

ZEITSCHRIFT

DES
ÖSTERREICHISCHEN
INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

81

Nr. 6.

Wien, Freitag, den 6. Februar 1903.

LV. Jahrgang.

Alle Rechte vorbehalten.

Graphostatische Untersuchung des elastischen Kreisbogengewölbes.

Von Josef Schreier, Hörer der k. k. technischen Hochschule in Wien.

(Hiezu die Tafel VII.)

Wählt man in einem Gewölbe von kreisbogenförmiger Achse die radial gemessene Gewölbestärke d , welche zu dem Zentriwinkel φ gehört, derart, daß

$$d^3 = \frac{c}{r \cos \varphi - k} \quad \dots \dots \dots 1)$$

ist, wobei c , k und der Bogenradius r konstante Größen sind, so ergeben sich bei der statischen Untersuchung des Gewölbes wesentliche Vereinfachungen, zumal die so gefundenen Leibungskurven, praktisch genommen, als zusammenfallend mit je einem der üblichen exzentrischen Kreisbögen betrachtet werden können.

Sind die Stärken d_k und d_s im Kämpfer und im Scheitel des Gewölbes gegeben, so erfolgt die Bestimmung von d auf graphischem Wege (Taf. VII, Abb. 1), indem man die Kämpfersehne KK' zieht, von deren Mitte K' aus man mit Benützung der beliebigen Konstanten ε die Strecke

$$\overline{K'P'} = \varepsilon d_k^3$$

und von P' zurück die Strecke

$$\overline{P'S'} = \varepsilon d_s^3$$

aufträgt, worauf man durch die Scheitelmittle S sowie durch den erhaltenen Punkt S' eine Gerade legt, welche die durch P' gezogene Vertikale im Punkte P , den wir den Pol der Gewölbestärken-Konstruktion nennen wollen, schneidet.

Dem beliebigen Bogenpunkte m , dessen Hilfs-Koordinaten, bezogen auf die durch den Pol P gelegte horizontale Polachse PA_s und die Bogensymmetrale Y , die Strecken $\overline{A_m m}$ und $\overline{B_m m}$ sind, entspricht der Radius mO_1 , welcher mit Y den Winkel φ einschließt. Der Polstrahl PB_m schneidet auf der Kämpfersehne KK' die Strecke $\overline{P'M}$ ab, deren Größe aus der Ähnlichkeit der Dreiecke $P'PM$ und $A_s B_m P$ mit Hilfe der Proportion

$$\overline{P'M} : \overline{A_s P} = \overline{P'P} : \overline{A_s B_m}$$

als

$$\overline{P'M} = \frac{\overline{P'P} \cdot \overline{A_s P}}{\overline{A_s B_m}}$$

folgt. Da hierin

$$\overline{A_s P} = \overline{K'P'} = \varepsilon d_k^3 \quad \dots \dots \dots 2)$$

aus der Konstruktion folgt und $\overline{P'P}$ durch d_k und d_s eindeutig bestimmt ist, kann man im Zähler

$$\overline{P'P} \cdot d_k^3 = c, \quad \dots \dots \dots 3)$$

einer Konstanten setzen, während der Nenner

$$\overline{A_s B_m} = \overline{O_1 B_m} - (\overline{O_1 S} - \overline{S A_s})$$

ist, worin

$$\overline{O_1 B_m} = r \cos \varphi$$

und der Klammerausdruck

$$\overline{O_1 S} - \overline{S A_s} = k$$

konstant bleibt, wodurch

$$\overline{A_s B_m} = r \cos \varphi - k \quad \dots \dots \dots 4)$$

und

$$\overline{P'M} = \frac{\varepsilon c}{r \cos \varphi - k}$$

erscheint, demnach mit Bezug auf Gleichung 1)

$$\overline{P'M} = \varepsilon d^3$$

wird.

Um also eventuell die Gewölbestärke d in irgend einem Punkte m zu bestimmen, hat man nur B_m mit dem Pole P zu verbinden, worauf der Abschnitt $\overline{P'M}$ auf der Kämpfersehne den Wert εd^3 ergibt.

Hiemit ist die Form des Gewölbes für die gegebene Kreisbogenachse vom Halbmesser r und für die ebenfalls gegebenen bestimmenden Gewölbestärken, im Kämpfer d_k und im Scheitel d_s , festgelegt, wobei wir — zunächst von flachen Bögen bis zum Pfeilverhältnisse $\frac{f}{l} = \frac{1}{6}$

ausgehend — näherungsweise, anstatt die Leibungskurven zu konstruieren, einfach durch die gegebenen Kämpfer- und Scheitelpunkte der Leibungen Kreisbögen legen können.

Schreiten wir nun zur graphostatischen Untersuchung dieses Gewölbes.

Die Grundgleichungen zur Bestimmung der Einflußlinien des eingespannten elastischen Bogens *) lauten:

$$H = \frac{\int_{-\frac{l}{2}}^{+\frac{l}{2}} \mathfrak{M} \frac{y}{J} du}{\int_{-\frac{l}{2}}^{+\frac{l}{2}} \frac{y^2}{J} du} \quad \dots \dots \dots \text{I,}$$

$$X' = \frac{\int_{-\frac{l}{2}}^{+\frac{l}{2}} \mathfrak{M} \frac{x}{J} du}{\int_{-\frac{l}{2}}^{+\frac{l}{2}} \frac{x^2}{J} du} \quad \dots \dots \dots \text{II,}$$

*) Müller-Breslau, „Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereines zu Hannover“ 1884; Melan, „Handbuch der Ingenieur-Wissenschaften“, II, 4, S. 80 und „Bericht des Gewölbe-Ausschusses des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines“, S. 45; „Ermittlung der Spannungen in steinernen Brücken nach der Elastizitäts-Theorie“, nach den Vorträgen von Mehrtens bearbeitet von Gehler.

$$X'' = \frac{\int_{-\frac{l}{2}}^{+\frac{l}{2}} \mathfrak{M} \frac{du}{J}}{-\frac{l}{2}} \dots \dots \dots \text{III},$$

$$t = \frac{\int_{-\frac{l}{2}}^{+\frac{l}{2}} \frac{y'}{J} du}{+\frac{l}{2}} \dots \dots \dots \text{IV}.$$

$t = OK'$ (Abb. 1) bestimmt eine neue Abszissenachse OX zur Bogensymmetrale OY , welchem System die Koordinaten x und y der Bogenachsenpunkte entsprechen, während y' in Bezug auf die Kämpfersehne, deren Hälfte $KK' = \frac{l}{2}$ ist, gemessen wird.

J gibt das Trägheitsmoment des veränderlichen Bogenquerschnittes an,

\mathfrak{M} das Moment eines dem Bogen durch die Lasten gleich belasteten, frei aufliegenden Balkenträgers von der Spannweite l ,

du das Bogendifferential,

H den Horizontalschub.

$$X' = H \frac{e_2 - e_1}{l} \dots \dots \dots \text{V}$$

und

$$X'' = Hz \dots \dots \dots \text{VI}$$

sind Hilfsgrößen, worin (Abb. 1) $e_1 = \overline{KN_e}$, die ebenso beim rechtsseitigen Kämpfer K_1 ermittelte Strecke $e_2 = \overline{K_1 N_e'}$, ferner $z = \overline{OQ}$ die vertikal gemessenen Abstände der Stützlinien-Schlußseite $N_e Q N_e'$ von den Kämpferpunkten K und K_1 sowie vom Koordinaten-Zentrum O sind.

Unter Voraussetzung einer Gewölbbreite $= 1$ ist

$$J = \frac{d^3}{12},$$

somit nach Gleichung 1) und 4) für den Punkt m , wegen

$$\overline{mA_m} = \overline{B_m A_s},$$

$$\frac{1}{J_m} = \frac{12}{c} \overline{mA_m} \dots \dots \dots 5).$$

Um die Grundgleichungen graphisch auflösen zu können, setze man zunächst

$$\overline{mA_m} = b \cdot w_m'' \dots \dots \dots 6),$$

wobei b eine konstante Verhältnissgröße ist und die Ausdrücke

$$\frac{1}{J_m} = \frac{12b}{c} \cdot w_m'',$$

$$\frac{y_m}{J_m} = \frac{12b}{c} \cdot y_m w_m'',$$

$$\frac{x_m}{J_m} = \frac{12b}{c} \cdot x_m w_m''$$

sich ergeben. Setzt man weiter für

$$y_m w_m'' = a w_m \dots \dots \dots 7)$$

und für

$$x_m w_m'' = a' w_m' \dots \dots \dots 8),$$

worin a und a' neue konstante Verhältnissgrößen bedeuten, und teilt man den Gewölbebogen in eine gerade Anzahl n Lamellen von gleicher Länge Δu , deren Mittelpunkte 1, 2, 3, . . . f , . . . n seien, so kann man näherungsweise anstatt der Integrale in den Grundgleichungen Summen-Ausdrücke setzen und erhält:

$$H = \frac{\sum_1^n \mathfrak{M}_m \frac{y_m}{J_m} \Delta u}{\sum_1^n \frac{y_m^2}{J_m} \Delta u} = \frac{12 \frac{ab}{c} \Delta u \sum_1^n \mathfrak{M}_m w_m}{12 \frac{ab}{c} \Delta u \sum_1^n y_m w_m} = \frac{\sum_1^n \mathfrak{M}_m w_m}{\sum_1^n y_m w_m} \dots \text{I'},$$

$$X' = \frac{\sum_1^n \mathfrak{M}_m \frac{x_m}{J_m} \Delta u}{\sum_1^n \frac{x_m^2}{J_m} \Delta u} = \frac{12 \frac{a'b}{c} \Delta u \sum_1^n \mathfrak{M}_m w_m'}{12 \frac{a'b}{c} \Delta u \sum_1^n x_m w_m'} = \frac{\sum_1^n \mathfrak{M}_m w_m'}{\sum_1^n x_m w_m'} \dots \text{II'},$$

$$X'' = \frac{\sum_1^n \mathfrak{M}_m \frac{1}{J_m} \Delta u}{\sum_1^n \frac{1}{J_m} \Delta u} = \frac{12 \frac{b}{c} \Delta u \sum_1^n \mathfrak{M}_m w_m''}{12 \frac{b}{c} \Delta u \sum_1^n w_m''} = \frac{\sum_1^n \mathfrak{M}_m w_m''}{\sum_1^n w_m''} \dots \text{III'},$$

$$t = \frac{\sum_1^n \frac{y'_m}{J_m} \Delta u}{\sum_1^n \frac{1}{J_m} \Delta u} = \frac{12 \frac{b}{c} \Delta u \sum_1^n y'_m w_m''}{12 \frac{b}{c} \Delta u \sum_1^n w_m''} = \frac{\sum_1^n y'_m w_m''}{\sum_1^n w_m''} \dots \text{IV'}.$$

Es soll nun gezeigt werden, wie man die Gleichungen I', II', III' und IV' unter Zugrundelegung der Gleichungen 1) bis 8) graphisch auflöst.

Verkleinert man die auf die Polachse PA_s bezogenen Hilfs-Ordinaten $1A_1, 2A_2, \dots, mA_m, \dots, fA_f$ der Bogenpunkte 1, 2, . . . m , . . . f b -fach, was durch Ziehen von Parallelen $1D_1, 2D_2, \dots, mD_m, \dots, fD_f$ mit der beliebigen Richtungstangente b geschieht, so erhält man die Strecken

$$\overline{A_1 D_1} = w_1'', \overline{A_2 D_2} = w_2'', \dots, \overline{A_m D_m} = w_m'', \dots, \overline{A_f D_f} = w_f''$$

und man kann diese Strecken der einen Gewölbehälfte in Abb. 2 bekanntlich zu einem Kräfteplan $0'', 1'', 2'', \dots, m'', \dots, f''$ vereinigen und mit Hilfe der beliebig, jedoch passend (klein) gewählten Poldistanz $a = 0''C_1''$ zu den in den Bogenpunkten 1, 2, . . . m , . . . f horizontal angreifend gedachten Kräften w'' ein Seilpolygon (Abb. 2a) zeichnen, dessen Seiten senkrecht auf den entsprechenden Polstrahlen stehen. Durch den Schnittpunkt 0 (f) der ersten und der letzten Seite ist die Lage der Resultierenden $\sum_1^f w_m''$ bestimmt, deren Hebelarm, bezogen auf K' ,

$$t = \frac{\sum_1^f y'_m w_m''}{\sum_1^f w_m''} = \frac{\frac{1}{2} \sum_1^n y'_m w_m''}{\frac{1}{2} \sum_1^n w_m''}$$

der Gleichung IV' entspricht, weshalb die Resultierende mit der gesuchten X -Achse zusammenfällt.

Bekanntlich schneiden bei parallelen Kräften die Seiten des Seilpolygons auf einer den Kräften gleichgerichteten Geraden Strecken ab, welche, mit der Poldistanz des Kräfteplanes multipliziert, die Momente der einzelnen Kräfte bezüglich irgend eines Punktes der Geraden angeben.

Es ist also auf der X-Achse

$$\overline{01}.a = y_1 w_1'', \quad \overline{12}.a = y_2 w_2'', \\ \overline{23}.a = y_3 w_3'', \dots \overline{4f}.a = y_f w_f'',$$

demnach zufolge Gleichung 7)

$$\overline{01} = w_1, \quad \overline{12} = w_2, \quad \overline{23} = w_3, \dots \overline{4f} = w_f.$$

Wählt man hierzu in der beliebigen Entfernung $i = \overline{Cf}$ einen Pol C (Abb. 3), so kann man zu den in den Bogenpunkten $1, 2, \dots m, \dots f$ wirksam gedachten horizontalen Kräften $w_1, w_2, \dots w_m, \dots w_f$ ein Seilpolygon (Abb. 3a) konstruieren, welches sowohl auf der Kämpfersehne KK' als auch auf der parallelen X-Achse den Abschnitt $\overline{n_0 n_1}$ liefert, der nach obigem Satze, mit i multipliziert,

$$\overline{n_0 n_1} \cdot i = \sum_1^f y_m w_m = \frac{1}{2} \sum_1^n y_m w_m \dots 9)$$

gibt.

Im Zähler

$$\sum_1^n \mathcal{M}_m w_m = \mathcal{M}_1 w_1 + \mathcal{M}_2 w_2 + \dots + \mathcal{M}_n w_n$$

der Gleichung I' ist, wenn x'_m den Abstand eines Querschnittes m und ξ jenen der (einstweilen unbeweglich gedachten) Last $= 1$ von der linken Stütze K angeben, \mathcal{M}_m das Moment eines frei aufliegenden Balkenträgers von der Länge $2 \cdot \overline{KK'} = l$ in Bezug auf den Querschnitt m , somit, wenn

$$\xi > x'_m, \quad \mathcal{M}_m = 1 \cdot \frac{l - \xi}{l} x'_m,$$

oder wenn

$$\xi < x'_m, \quad \mathcal{M}_m = 1 \cdot \frac{\xi}{l} (l - x'_m).$$

Dieses Moment ist bei konstantem ξ für jeden der einzelnen Punkte $1, 2, \dots m, \dots f$ unveränderlich. Multipliziert man diese einzelnen Ausdrücke der Reihe nach mit dem entsprechenden $w_1, w_2, \dots w_m, \dots w_f$ und bildet die Summe, so erhält man:

$$\begin{aligned} \sum_{x'_m=0}^{x'_m=l} \mathcal{M}_m w_m &= \sum_{x'_m=\xi}^{x'_m=\xi} \mathcal{M}_m w_m + \sum_{x'_m=\xi}^{x'_m=l} \mathcal{M}_m w_m = \\ &= \frac{l - \xi}{l} \sum_{x'_m=0}^{x'_m=\xi} x'_m w_m + \frac{\xi}{l} \sum_{x'_m=\xi}^{x'_m=l} (l - x'_m) w_m, \end{aligned}$$

zu welchem Ausdrucke man aber auch gelangt, wenn man das Moment \mathcal{M}_w der gedachten, vertikal in den Bogenpunkten $1, 2, \dots m, \dots f, \dots n$ angreifenden Kräfte $w_1, w_2, \dots w_m, \dots w_f, \dots w_n$ bezüglich eines im fixen Abstände ξ vom Kämpferpunkt K befindlichen Querschnittes bestimmt. *)

Daraus folgt, daß

$$\sum_1^n \mathcal{M}_m w_m = \mathcal{M}_w.$$

Ebenso findet man als Zähler der Gleichungen II' und III'

$$\sum_1^n \mathcal{M}_m w'_m = \mathcal{M}_{w'}, \text{ bzw. } \sum_1^n \mathcal{M}_m w''_m = \mathcal{M}_{w''}.$$

Konstruiert man daher zum Kräfteplane (Abb. 3) ein Seilpolygon (Abb. 3b) der in den Bogenpunkten $1, 2, \dots m, \dots f$ angreifend gedachten vertikalen Kräfte $w_1, w_2, \dots w_m, \dots w_f$, indem man auf die bezüglichen Polstrahlen der Abb. 3 normale Seiten zeichnet, so erhält man, wegen der Symmetrie des übrigen Teiles des Seilpolygons von w_f bis w_n , wenn ξ_m speziell jenen Abstand ξ vom linken Kämpferpunkte K darstellt, welcher dem Punkte m zukommt,

die auf die horizontale Schlußseite bezogene Ordinate ζ_m , welche mit der Poldistanz i multipliziert

$$\sum_1^n \mathcal{M}_m w_m = \mathcal{M}_w = \zeta_m i \dots 10),$$

die gesuchte Summe ergibt *).

Ermittelt man zu den in den Bogenpunkten $1, 2, \dots m, \dots f$ angreifend gedachten vertikalen Kräften $w_1'', w_2'', \dots w_m'', \dots w_f''$ mit Hilfe des Kräfteplanes (Abb. 2) und der (neuen) Poldistanz $f'' C'' = \overline{0'' f''} = a' = \sum_1^f w_m''$ das im weiteren Verlaufe zur Y-Achse symmetrische Seilpolygon *) (Abb. 2b), so erhält man wie oben mit ζ_m'' als Ordinate

$$\sum_1^n \mathcal{M}_m w_m'' = \mathcal{M}_{w''} = \zeta_m'' a' = \zeta_m'' \cdot \sum_1^f w_m'' \dots 11).$$

Gleichzeitig geben die verlängerten Seilpolygoneiten auf der Y-Achse die Punkte $0', 1', 2', \dots m', \dots f'$ (Abb. 4), von welchen ähnlich wie in Abb. 2a die Beziehung gilt:

$$\overline{0' 1'}.a' = x_1 w_1'', \quad \overline{1' 2'}.a' = x_2 w_2'',$$

$$\overline{2' 3'}.a' = x_3 w_3'', \dots \overline{4' f'}.a' = x_f w_f'',$$

wenn $x_1, x_2, x_3, \dots x_f$ die Entfernung der Kräfte $w_1'', w_2'', w_3'', \dots w_f''$ von Y angibt.

Nach Gleichung 8) ist daher

$$\overline{0' 1'} = w_1', \quad \overline{1' 2'} = w_2', \quad \overline{2' 3'} = w_3', \dots \overline{4' f'} = w_f'.$$

Wählt man zu diesen in den Bogenpunkten $1, 2, \dots m, \dots f$ angreifend gedachten vertikalen Kräften in beliebigem Abstände i' den Pol C' und konstruiert ein Seilpolygon *) (Abb. 4a), dessen Fortsetzung in Bezug auf den Punkt s' der Y-Achse zentrisch symmetrisch ist, so gibt dieses die Ordinate ζ_m' , welche die Gleichung erfüllt:

$$\sum_1^n \mathcal{M}_m w'_m = \mathcal{M}_{w'} = \zeta_m' i' \dots 12).$$

Die erste Seite $o' s_1'$ schneidet auf der Y-Achse die Strecke $s' s_1'$ ab, welche bekanntlich mit i' multipliziert

$$\overline{s' s_1'} \cdot i' = \sum_1^f x_m w'_m = \frac{1}{2} \sum_1^n x_m w'_m \dots 13)$$

liefert, da der weggelassene zentrisch symmetrische Teil eine gleich große Strecke unterhalb von s' ergibt.

Zufolge Gleichung 10) und 9) erhält man als Einfluß bei der Stellung der Lasteinheit in m anstatt I'

$$H_m = \frac{\zeta_m \cdot i}{2 n_0 n_1 \cdot i} = \frac{\zeta_m}{2 n_0 n_1} \dots I'',$$

mit Gleichung 12) und 13) anstatt II'

$$X'_m = \frac{\zeta_m' \cdot i'}{2 s' s_1' \cdot i'} = \frac{\zeta_m'}{2 s' s_1'} \dots II''$$

und mit Gleichung 11) anstatt III'

$$X''_m = \frac{\zeta_m'' \sum_1^f w_m''}{2 \sum_1^f w_m''} = \frac{\zeta_m''}{2} \dots III''.$$

Da H_m , X'_m und X''_m proportional den Ordinaten der Abb. 3b, 4a und 2b sind, stellen diese die Einflußlinien der genannten Größen dar, wobei aber zu bemerken ist, daß die Einflußlinien den Seilpolygoneiten einzuschreiben sind, weil infolge der Umwandlung der Integrale (Gl. I, II, III und IV) in Summen (Gl. I', II', III' und IV') näherungs-

weise Einzelkräfte w , bzw. w' und w'' an Stelle der unendlich vielen verschwindend kleinen Kräfte gesetzt wurden.

Den Einfluß aller Lasten findet man bekanntlich durch Summierung der Produkte sämtlicher Gewichte mit den Einflußordinaten unter den Angriffsstellen. Am einfachsten erhält man die Produktsomme auf graphischem Wege, und zwar mit Hilfe des Seilpolygons.

Sind die Lamellengewichte $G_1, G_2, \dots, G_m, \dots, G_n^{**}$, so ist zufolge Gleichung I'' der gesamte durch das Gewölbergewicht hervorgerufene Horizontalschub

$$H_g = \sum_1^n G_m H_m = \frac{1}{2 n_0 n_1} \sum_1^n G_m \zeta_m,$$

welch letzterer Summenausdruck das resultierende Moment von Kräften $G_1, G_2, \dots, G_m, \dots, G_n$ darstellt, die an Hebelarmen $\zeta_1, \zeta_2, \dots, \zeta_m, \dots, \zeta_n$ wirken. Berücksichtigt man zunächst das Eigengewicht der linken Gewölbehälfte, so legt man durch die den Vertikalen $G_1, G_2, \dots, G_m, \dots, G_l$ entsprechenden Punkte der Einflußlinie (Abb. 3b) Horizontale, welche die gleichen Gewichte darstellen, und konstruiert zum Kräfteplane 0, 1, 2, \dots, m, \dots, f (Abb. 5) der Lamellengewichte $G_1, G_2, \dots, G_m, \dots, G_l$ mit beliebiger Poldistanz $i_1 = \overline{f C_1}$ normal zu den bezüglichen Polstrahlen ein Seilpolygon $F O_g$ (Abb. 6), dessen äußere Seiten den Schnittpunkt T_g liefern, der die Lage der horizontalen Resultierenden $\sum_1^f G_m$ mit dem Momente in Bezug auf s

$$Z_g \sum_1^f G_m = \sum_1^f \zeta_m G_m$$

bestimmt, wenn $Z_g = \overline{T_g s}$ ist.

Wegen Gleichung I'' ist

$$H_g = \sum_1^n H_m G_m = \frac{1}{2 n_0 n_1} \sum_1^n \zeta_m G_m = \frac{1}{n_0 n_1} \sum_1^f \zeta_m G_m,$$

also der Horizontalschub vom Eigengewicht des Gewölbes

$$H_g = \frac{1}{n_0 n_1} Z_g \sum_1^f G_m \quad \dots \quad 14).$$

Überträgt man aus Abb. 3a $\frac{n_0 n_1}{n}$ nach $s n$ (Abb. 6) und zieht in Abb. 5 $0 C_g \perp T_g n$, so erhält man

$$\overline{C_g f} = H_g,$$

da

$$\Delta 0 f C_g \propto n s T_g,$$

somit

$$\overline{n s : T_g s} = \overline{0 f : C_g f}$$

oder

$$\overline{n_0 n_1 : Z_g} = \sum_1^f G_m : \overline{C_g f},$$

woraus nach Gleichung 14) $\overline{C_g f} = H_g$ folgt.

Ebenso findet man den durch eine totale mobile Belastung von p^{1/m^2} allein hervorgerufenen Horizontalschub $H_p = \overline{C_p f_1}$ (Abb. 5a) durch Konstruktion des Seilpolygons $F O_p$ (Abb. 6) zum Kräfteplane (Abb. 5a), in welchem $0_1, 1_1, 2_1, \dots, m_1, \dots, f_1$ mit den mobilen Lamellenbelastungen $P_1, P_2, \dots, P_m, \dots, P_f$ und der beliebigen Poldistanz $C_1' f_1 = i_1'$ gezeichnet wurde, wenn $C_p 0 \perp T_p n$ gezogen wird. Überträgt man $\overline{C_p f_1}$ und $\frac{C_p f_1}{2}$ nach $\overline{C_g C_t}$, bzw. $\overline{C_g C_e}$ (Abb. 5), so ist

$$\overline{f C_t} = H_g + H_p = H_t$$

der bei totaler,

$$\overline{f C_e} = H_g + \frac{H_p}{2} = H_e$$

der bei einseitiger Belastung auftretende horizontale Gewölbeschub.

Der Einfluß X'_g des Eigengewichtes wird bestimmt, indem man die den Lasten entsprechenden Ordinaten ζ' durch Ziehen von Parallelen zu $o' s'$ (Abb. 4a) auf die Y -Achse überträgt und durch die erhaltenen Punkte I, II, III, \dots, F' Horizontale legt. Da jeder Ordinate ζ' eine in Bezug auf s' zentrisch symmetrische $-\zeta'$ entspricht und Eigengewicht sowie totale Belastung symmetrisch wirken, herrscht $X'_g = 0$, bzw. $X'_t = 0$.

Für einseitige Belastung erhält man wie Abb. 6 zu Abb. 5a das Seilpolygon (Abb. 7), worin $s' T'_p = Z'_p$ ist. Zieht man $u T'_p // o' s'_1$, $u u'$ horizontal und $u q // v C'_e$ (Abb. 5), wobei $\overline{v f} = \overline{0_1 f_1}$ (Abb. 5a) gemacht wurde, so ist bereits

$$\overline{u' q} = e_2 - e_1.$$

Es ist nämlich $\Delta u s' T'_p \propto o' s'_1$ und $\Delta u u' q \propto C'_e f v$; da $\frac{l}{2}$ der Abstand des Punktes o' von der Y -Achse ist, folgt

$$\frac{l}{2} : \overline{u u'} = \overline{s' s'_1} : \overline{s' T'_p},$$

außerdem

$$\overline{u u'} : \overline{u' q} = \overline{C'_e f} : \overline{f v},$$

woraus mit $\overline{s' T'_p} = Z'_p$, $\overline{C'_e f} = H_e$ und $\overline{f v} = \sum_1^f P_m$,

$$\overline{u' q} = \frac{l}{2} \frac{Z'_p}{s' s'_1} \frac{\sum_1^f P_m}{H_e}$$

wird; aus Gleichung II'' und V erhält man aber schließlich für einseitige Belastung

$$X'_p = \frac{1}{2 s' s'_1} \sum_1^f \zeta'_m P_m = \frac{1}{2 s' s'_1} Z'_p \sum_1^f P_m = X'_e = H_e \cdot \frac{e_2 - e_1}{l},$$

wegen $X'_e = X'_g + X'_p$ und $X'_g = 0$.

Daher ist tatsächlich

$$e_2 - e_1 = \frac{l}{2 s' s'_1} \frac{\sum_1^f P_m}{H_e} Z'_p = \overline{u' q}.$$

Zu $C_1, 1, 2, \dots, m, \dots, f$ (Abb. 5) wird wie in Abb. 6 normal das Seilpolygon $F'' O_g$ (Abb. 8) konstruiert, wobei mit $\overline{V T_g} = Z_g$ und Gleichung III''

$$X''_g = \frac{1}{2} \sum_1^n \zeta''_m G_m = \sum_1^f \zeta''_m G_m = Z_g \sum_1^f G_m,$$

sowie mit Gleichung VI $X''_g = H_g \cdot z_g$, demnach

$$z_g = \frac{\sum_1^f G_m}{H_g} Z_g$$

gefunden wird.

Zieht man in Abb. 8 $T''_g U_g \perp C_g 0$ (Abb. 5), so ist

$$\overline{V U_g} = z_g,$$

da

$$\Delta T''_g U_g V \propto C_g 0 f,$$

somit

$$\overline{U_g V} : \overline{0 f} = \overline{T''_g V} : \overline{C_g f}$$

oder

**) Diese wurden nur übersichtshalber durch die Bogenpunkte 1, 2, \dots, m, \dots, f gelegt.

$$\overline{U_g V} = \frac{\overline{0f}}{C_g f} \overline{T_g V} = \frac{\sum G_m}{H_g} Z_g''$$

was obiger Gleichung für z_g entspricht.

Der durch die totale mobile Belastung (p^{tm}) allein hervorgerufene Einfluß ist nach III'

$$X_p'' = \frac{1}{2} \sum_1^n \zeta_m'' P_m = \sum_1^f \zeta_m'' P_m = Z_p'' \sum_1^f P_m = H_p z_p.$$

Zieht man in dem zu Abb. 5a verzeichneten Seilpolygone $F'' O_p''$ (Abb. 5a) $T_p'' U_p \perp C_p O_1$, so folgt wie zuvor für z_g .

$$\overline{V U_p} = z_p.$$

Der gesamte Einfluß bei {totaler
einseitiger} Belastung ist

$$\begin{cases} X_t'' = X_g'' + X_p'' \\ X_e'' = X_g'' + \frac{X_p''}{2} \end{cases} \text{ oder nach Gleichung VI} \\ \begin{cases} H_t z_t = H_g z_g + H_p z_p \\ H_e z_e = H_g z_g + \frac{H_p}{2} z_p \end{cases} \quad \text{VI'}$$

Zieht man in Abb. 8 $U_p W$ vertikal, $\left\{ \begin{smallmatrix} U_t W \perp C_t O \\ U_e W \perp C_e O \end{smallmatrix} \right\}$

(Abb. 5), so ist $\left\{ \begin{smallmatrix} V U_t = z_t \\ V U_e = z_e \end{smallmatrix} \right\}$, indem $\left\{ \begin{smallmatrix} U_g W U_t \\ U_g W U_e \end{smallmatrix} \right\}$ das Seil-

polygon der in U_g, U_p und $\left\{ \begin{smallmatrix} U_t \\ U_e \end{smallmatrix} \right\}$ angreifend gedachten verti-

kalen Kräfte $H_g, \left\{ \begin{smallmatrix} H_p \\ H_e \end{smallmatrix} \right\}$, bzw. $\left\{ \begin{smallmatrix} H_t \\ H_e \end{smallmatrix} \right\}$, mit den Hebelarmen z_g, z_p

und $\left\{ \begin{smallmatrix} z_t \\ z_e \end{smallmatrix} \right\}$ zu dem um 90° gedrehten Kräfteplan $\left\{ \begin{smallmatrix} f C_g C_t \\ f C_g C_e \end{smallmatrix} \right\}$ mit

dem Pole 0 ist, demnach der Gleichung VI' entsprochen wird.

In der Kämpfer-Vertikalen (Abb. 1) hat der Angriffspunkt $\left\{ \begin{smallmatrix} N_g \\ N_t \end{smallmatrix} \right\}$ des vom {unbelasteten
total belasteten} Gewölbe ausgeübten

Kämpferdruckes auf die X-Achse bezogen die Ordinate

$\left\{ \begin{smallmatrix} z_g = \overline{V U_g} \\ z_t = \overline{V U_t} \end{smallmatrix} \right\}$ (Abb. 8).

Der rechten (in Abb. 1 weggelassenen) Gewölbehälfte entsprechen die symmetrischen Angriffspunkte N_g' und N_t' .

Mit Hilfe der Kräftepläne $C_g, 0, 1, 2, \dots f$ (Abb. 5) und $C_t, 0', 1', 2', \dots f'$ (Abb. 5a) können durch N_g , bzw. N_t die (halben, weil

symmetrischen) Stützlinien für Eigengewicht sowie für totale Belastung verzeichnet werden, wobei (Abb. 5) $f 4' = G_t + P_t$, $4' 3' = G_t + P_t, \dots 1' 0' = G_t + P_t$ gemacht wurde.

Der Kämpferdruck bei einseitiger Belastung trifft die Kämpfer-Vertikale { links im Punkte N_e } im Abstände

$z_e \pm \frac{e_2 - e_1}{2} = \overline{V U_e} \pm \frac{u' q}{2}$ (aus Abb. 8 und 7) unterhalb der

X-Achse, somit schneidet die Schlußlinie $N_e N_e'$ auf der Y-Achse die Strecke $O Q = z_e = \overline{V U_e}$ ab.

Zeichnet man in Abb. 5 $\overline{f g} = \frac{\overline{f v}}{4}, g C_e // N_e Q$ (Abb. 1)

und Punkt C_e auf $g C_e$ im Abstände $H_e = \overline{C_e f}$ von $0 f$, so ist $C_e, 0', 1', 2', \dots f, \dots 2, 1, 0$ der Kräfteplan für links-

seitige Belastung, zu welchem durch N_e und N_e' die zugehörige Stützlinie ermittelt werden kann. Es stellt nämlich $\overline{0 f} = \sum_1^f G_m$

und $\overline{f g} = \frac{\overline{f v}}{4} = \frac{\frac{1}{2} p l}{4} = \frac{p l}{8}$ zusammen den Auflagerdruck \mathfrak{B} des dem Gewölbe gleich belasteten Balkenträgers dar.

Weil $Q Q'$ horizontal ist, also $\overline{Q' N_e} = \frac{e_2 - e_1}{2} = e$ (Abb. 1)

und $\overline{Q Q'} = \frac{l}{2}$, erscheint $\Delta N_e Q' Q \sim g g' C_e$, demnach ist

$$\overline{g g'} : \overline{N_e Q'} = \overline{g' C_e} : \overline{Q' Q} \text{ oder } \overline{g g'} = \frac{\overline{N_e Q'}}{\overline{Q' Q}} \overline{g' C_e} = \frac{e_2 - e_1}{l} H_e = X_e'. \text{ (Gl. V.)}$$

Es ist also die bekannte Bedingung erfüllt, daß die vertikale Kämpferreaktion auf unbelasteter Seite

$$V = \overline{g' 0} = (\overline{0 f} + \overline{f g}) - \overline{g g'} = \mathfrak{B} - X_e'$$

auf belasteter ebenso

$$\begin{aligned} V' = \overline{0' g'} &= \left[\overline{0' f} - \overline{f g} \right] + \overline{g g'} = \\ &= \left[\left(\sum_1^f G + \sum_1^f P \right) - \frac{\sum_1^f P}{4} \right] + \overline{g g'} = \mathfrak{B}' + X_e'. \end{aligned}$$

Kurz zusammengefaßt ist das graphische Ver-

fahren wie folgt: Man teilt (Abb. 1) die Bogenhälfte $K S$ in f

gleich lange Abschnitte mit den Mittelpunkten $1, 2, 3, \dots f$,

durch welche man horizontale und vertikale Gerade legt,

macht mit beliebiger Zahl ε und der Kämpfer- und Scheitel-

stärke d_k und d_s auf der Kämpfersehne $K K'$ die Strecken

$\overline{K' P'} = \varepsilon d_k^3$ und $\overline{P' S'} = \varepsilon d_s^3$, zieht $S S'$, welche Gerade

die Vertikale $P P'$ im Pole P trifft, durch welchen Punkt die

Polachse $A_s P$ gelegt wird. Auf dieser schneiden die belie-

big geneigten Parallelen $1 D_1, 2 D_2, \dots$ die Strecken w''

ab, welche in Abb. 2 zu einem Kräfteplane mit der Pol-

distanz $\overline{C' f''} = \overline{0' f''}$ und einer kleineren beliebigen $\overline{0' C_1''}$

vereinigt werden. Mit den Gewichten G der einzelnen

Lamellen und deren mobilen Belastungen P bildet man

(Abb. 5) bei beliebiger Poldistanz $\overline{C_1 f}$ die Strecken $\overline{0 1} = G_1$,

$\overline{1 2} = G_2, \dots, \overline{4 f} = G_t, \overline{f 4'} = G_t + P_t, \dots, \overline{2' 1'} = G_2 + P_2$

und $\overline{1' 0'} = G_1 + P_1$, ebenso (Abb. 5a) bei willkürlicher Pol-

distanz $\overline{C_1' f_1}$ die Strecken $\overline{0_1 1_1} = P_1, \overline{1_1 2_1} = P_2, \dots,$

$\overline{4_1 f_1} = P_t$.

Nun zeichnet man die Seilpolygone (Spalte A) zu den

Kräfteplänen (Spalte B), wobei die Richtungen der Seil-

eckseiten zu den bezüglichen Polstrahlen in Spalte C an-

gegeben sind. (Siehe umstehende Tabelle.)

Die Schnitte der ersten und der letzten Seiten der

Seilpolygone in Abb. 6, 7 und 8 geben die mit dem be-

züglichen Index von O versehenen Punkte T . Nun kon-

struiert man in Abb. 6 $\overline{s n} = \overline{n_0 n_1}$ (aus Abb. 3a),

$$\text{zieht } T_g n, \text{ hierzu } \begin{cases} \text{normal } 0 C_g \text{ (Abb. 5),} \\ \text{parallel } T_g'' U_g \text{ (" 8),} \end{cases}$$

$$\text{" } T_p n, \text{ " } \begin{cases} \text{normal } 0_1 C_p \text{ (" 5a),} \\ \text{parallel } T_p'' U_p \text{ (" 8),} \end{cases}$$

macht in Abb. 5 mit Hilfe von Abb. 5a $\overline{C_g C_t} = \overline{f_1 C_p}$,

$$\overline{C_g C_e} = \frac{\overline{f_1 C_p}}{2}, \overline{f v} = \overline{f_1 0_1}, \overline{f g} = \frac{\overline{f v}}{4}, \text{ zieht in Abb. 7}$$

$T_p u // o' s_1', u u'$ horizontal, $u q // C_e v$ (Abb. 5), in Abb. 8

die Vertikale $U_p W$, ferner $\overline{W U_t} \perp 0 C_t$ (Abb. 5) sowie

$\overline{W U_e} \perp 0 C_e$ (Abb. 5).

Auf der Kämpfervertikalen zeichnet man in Abständen

$$\text{(Abb. 8 und 7)} \overline{z_g} = \overline{V U_g}, \overline{z_t} = \overline{V U_t}, z_e \pm \frac{u' q}{2} = \overline{V U_e} \pm$$

die Strecken $w''_1, w''_2, \dots, w''_{i-1}$ auf $A_i P$, erstere Schar die Strecken $w''_i, w''_{i+1}, \dots, w''_f$ auf $A'_i P_i$ ab, welche Größen w'' sämtlich wie zuvor in Abb. 2 zu einem Kräfteplan vereinigt werden, und weiters das für flache Bogen angegebene Verfahren gestatten.

Daß die gefundenen Strecken $\overline{A_1 D_1}, \overline{A_2 D_2}, \dots, \overline{A_i D_i}, \dots, \overline{A_f D_f}$ tatsächlich die Größen w'' liefern, ist aus folgendem zu ersehen: Für das Segment IS gilt nach Gleichung 5)

$$\sum_i \frac{1}{J_m} = \frac{12}{c_i} \sum_i \overline{m A_m},$$

für KI

$$\sum_i \frac{1}{J_m} = \frac{12}{c} \sum_i \overline{m A_m},$$

daher

$$\sum_i \frac{1}{J_m} = \frac{12}{c_i} \left(\sum_i \overline{m A_m} + \frac{c_i}{c} \sum_i \overline{m A_m} \right),$$

oder wenn man mit Gleichung 6) im Segment IS für $\overline{m A_m} = b w''_m$ setzt,

$$\sum_i \frac{1}{J_m} = \frac{12 b}{c_i} \left(\sum_i w''_i + \sum_i \frac{c_i}{c b} \overline{m A_m} \right).$$

Gleichartige Ausdrücke findet man für alle Summengrößen der Gleichungen I' bis IV'.

Nennt man $\frac{c_i}{c b} \cdot \overline{m A_m} = \frac{\overline{m A_m}}{b'} = w''_m$, so ist innerhalb

KI die erforderliche Verkleinerung der Hilfsordinate $\overline{m A_m}$ $b' = \left(\frac{c}{c_i} \cdot b \right)$ -fach, die Richtungstangente also ebenso b' .

Aus $\Delta I A'_i D'_i$ folgt mit $\overline{A'_i D'_i} = \overline{A_i D_i}$ die Richtungstangente von ID_i mit $\frac{\overline{I A'_i}}{\overline{A'_i D'_i}} = \frac{\overline{I A'_i}}{\overline{A_i D_i}}$ oder, da $\overline{A_i D_i} = \frac{\overline{I A_i}}{b}$,

$$\frac{\overline{I A'_i}}{\overline{A'_i D'_i}} = \frac{\overline{I A'_i}}{\overline{I A_i}} b \quad \dots \quad 15).$$

Wegen Gleichung 3) ist $\overline{I A_i} = \overline{P'_i P_i} = \frac{c_i}{d_i^3}$ und $\overline{P P'} = \frac{c}{d_k^3}$, ferner verhält sich zufolge $\Delta P A_s P \sim P P' M$

$\overline{P P'} : \overline{P' M} = \overline{I A_s} : \overline{A_s P}$ oder $\frac{c}{d_k^3} : \varepsilon d_i^3 = \overline{I A_s} : \varepsilon d_k^3$, woraus

$\overline{I A_s} = \frac{c}{d_i^3} = \overline{I A'_i}$ ist. Durch Einsetzen in Gleichung 15)

erhält man $\frac{\overline{I A'_i}}{\overline{A'_i D'_i}} = \frac{c}{c_i} b$, was obigem Werte von b' entspricht.

Innerhalb $\left\{ \begin{smallmatrix} KI \\ IS \end{smallmatrix} \right\}$ kann man die Stärke d eines Querschnittes wie im ersten Falle mit Hilfe des Poles $\left\{ \begin{smallmatrix} P \\ P_i \end{smallmatrix} \right\}$ auf der Pol-Achse $\left\{ \begin{smallmatrix} P' K' \\ P' P \end{smallmatrix} \right\}$ finden.

Die Berechnung von Muttergeleisen.

Von Ing. Max Fischl, Baukommissär der k. k. Eisenbahn-Baudirektion.

Zur Erreichung möglichst langer Nutzlängen von Stationsgeleisen ist man bestrebt, die Weichenstraße unter einem steilen Winkel δ anzulegen, welcher im allgemeinen immer größer ist als der Kreuzungswinkel α der einfachen Weichen, aus denen das Muttergeleise sich zusammensetzt. Das Wesen eines Muttergeleises liegt darin, daß man durch bloße Aneinanderreihung der einfachen Weichen, also ohne Einschaltung von Zwischenstücken zwischen einem Weichenende und dem nächsten Wechselstoß oder ohne Änderung des Paßstückes hinter der Kreuzung eine beliebige Zahl von Parallelgeleisen miteinander verbindet.

Bezeichnet also L die gesamte Länge der Weiche, so besteht zwischen dieser und dem Winkel δ die Beziehung

$$d = L \sin \delta \quad \dots \quad 1),$$

wobei $d (= 4.75 \text{ m})$ die Entfernung der Parallelgeleise bedeutet. Durch die Konstruktion der einfachen Weiche ist mithin δ bestimmt.

Die Berechnung der einfachen Weiche geschieht in bekannter Weise, indem man in den durch Horizontal- und Vertikal-Projektion des Linienzuges $abcd a$ in Abb. 1 gewonnenen zwei Gleichungen

$$l = R_1 (\sin \alpha - \sin \gamma) + e \cos \alpha + \frac{t}{2} \sin \alpha \quad \dots \quad 2),$$

$$g + R_1 (\cos \gamma - \cos \alpha) + e \sin \alpha = \frac{t}{2} (\cos \alpha + 1) \quad \dots \quad 3)$$

von den fünf Variablen γ, α, l, R_1 und $e \dots 3$ annimmt und die zwei übrigen durch Rechnung bestimmt.

Im allgemeinen ist γ durch die Konstruktion des Wechsels gegeben, α der Kreuzungswinkel wird gewählt, und l — die Entfernung der Zungenwurzel und mathematischer Kreuzungsspitze — trachtet man in vorhandenen ganzen Schienenlängen zusammenzusetzen. Hat man sich nun in Näherungsformeln der Gleichungen 2) und 3) über-

zeugt, daß der hiezu gerechnete Radius im Ablenkgeleise R_1 und die Gerade e vor der Kreuzung entsprechen, so rundet man R_1 auf R (in ganzen Zahlen 200, 180 oder 150 m) ab, und es beginnt dann die genaue Berechnung der fehlenden Stücke. Wie erwähnt, trachtet man die Länge zwischen Zungenwurzel und Kreuzungsspitze aus ganzen Schienen zusammenzusetzen. Solcher Längen gibt es aber

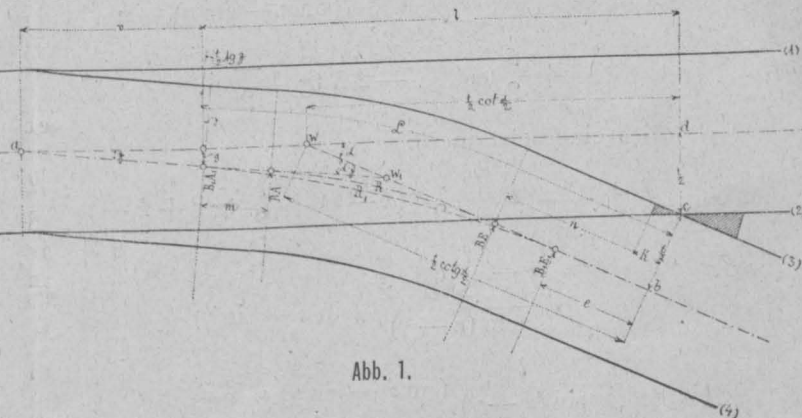


Abb. 1.

zwei; eine im Strange (2) $\dots l$ und die andere im Strange (3) $\dots L$, welche Längen voneinander umsomehr abweichen, je schärfer R und je größer α ist. Um diesen Unterschied auszugleichen, setzt man das aus ganzen Schienen zusammengesetzte l rechnermäßig ohne die Stoßlücken ein, in dem Bewußtsein, daß L ohnehin größer ist, während man dann im größeren L umso reichlicher die Dilatation rechnet, um nicht eine Schiene größer als die normale in Anwendung bringen zu müssen; oder wenn α und R es verlangsamen, nimmt man von vornherein l mit einer entsprechend verkürzten Schiene in Rechnung, um das L aus ganzen Schienen zusammengesetzt zu erhalten. Dieses Verfahren kann nun offenbar nur als ein annäherndes betrachtet

werden; und theoretisch begründet erscheint daher der umgekehrte Vorgang, wo man L aus den vorhandenen ganzen Schienenlängen zusammensetzt und das aus L abgeleitete l aus ganzen und einer rechnermäßig festgestellten verkürzten Schiene. Diese verkürzte Schiene wird dann gleich anderen Schienen in Vorrat gehalten, im Notfalle kann sie aus den vollen Schienen durch Hacken gewonnen werden und bildet gleichzeitig ein Ausgleichstück im Innenstrang von Bogen.

Der Zusammenhang zwischen L und l ergibt sich aus folgendem:

Aus Abb. 1 ist:

$$L + \Delta = \frac{t}{2} \operatorname{tg} \gamma + m + \left(R + \frac{t}{2}\right) (\alpha - \gamma) + n + k \cdot a,$$

wobei L die Schienenlängen, Δ das Maß der Stoßlücken und t die Spurweite des Geleises bedeutet.

Aus $\Delta a w w_1 \dots$

$$m = \overline{aw_1} - v - R \operatorname{tg} \frac{\alpha - \gamma}{2} = \frac{\overline{aw} \sin \alpha}{\sin(\alpha - \gamma)} - v - R \operatorname{tg} \frac{\alpha - \gamma}{2}.$$

$$m = \frac{\left(v + l - \frac{t}{2} \cot \frac{\alpha}{2}\right) \sin \alpha}{\sin(\alpha - \gamma)} - v - R \operatorname{tg} \frac{\alpha - \gamma}{2} \quad 4).$$

Ferner:

$$n = \frac{t}{2} \cot \frac{\alpha}{2} - w \overline{BE} - k,$$

$$\begin{aligned} w \overline{BE} &= \overline{w w_1} + R \operatorname{tg} \frac{\alpha - \gamma}{2} = \frac{\overline{aw} \sin \gamma}{\sin(\alpha - \gamma)} + R \operatorname{tg} \frac{\alpha - \gamma}{2} = \\ &= \frac{\left(v + l - \frac{t}{2} \cot \frac{\alpha}{2}\right) \sin \gamma}{\sin(\alpha - \gamma)} + R \operatorname{tg} \frac{\alpha - \gamma}{2}, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore n &= \frac{t}{2} \cot \frac{\alpha}{2} - k - \frac{\left(v + l - \frac{t}{2} \cot \frac{\alpha}{2}\right) \sin \gamma}{\sin(\alpha - \gamma)} - \\ &\quad - R \operatorname{tg} \frac{\alpha - \gamma}{2} \quad \dots \dots \dots 5), \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} m + n &= \frac{\left(v + l - \frac{t}{2} \cot \frac{\alpha}{2}\right)}{\sin(\alpha - \gamma)} (\sin \alpha - \sin \gamma) - v - k + \\ &\quad + \frac{t}{2} \cot \frac{\alpha}{2} - 2 R \operatorname{tg} \frac{\alpha - \gamma}{2}. \end{aligned}$$

Dies eingesetzt in a):

$$\begin{aligned} L + \Delta &= \left(R + \frac{t}{2}\right) (\alpha - \gamma) + \frac{t}{2} \operatorname{tg} \gamma + k + \\ &\quad + \frac{v - \frac{t}{2} \cot \frac{\alpha}{2}}{\sin(\alpha - \gamma)} (\sin \alpha - \sin \gamma) + \\ &\quad + \frac{l}{\sin(\alpha - \gamma)} (\sin \alpha - \sin \gamma) - v - k + \\ &\quad + \frac{t}{2} \cot \frac{\alpha}{2} - 2 R \operatorname{tg} \frac{\alpha - \gamma}{2} \end{aligned}$$

und daraus

$$\begin{aligned} l &= \left\{ L + \Delta + 2 R \operatorname{tg} \frac{\alpha - \gamma}{2} - \left(R + \frac{t}{2}\right) (\alpha - \gamma) - \right. \\ &\quad \left. - \frac{t}{2} \operatorname{tg} \gamma - \left(\frac{t}{2} \cot \frac{\alpha}{2} - v\right) + \right. \\ &\quad \left. + \frac{\frac{t}{2} \cot \frac{\alpha}{2} - v}{\sin(\alpha - \gamma)} (\sin \alpha - \sin \gamma) \right\} \frac{\sin(\alpha - \gamma)}{\sin \alpha - \sin \gamma}; \end{aligned}$$

nun ist:

$$\frac{\sin \alpha - \sin \gamma}{\sin(\alpha - \gamma)} = \frac{\cos \frac{\alpha + \gamma}{2}}{\cos \frac{\alpha - \gamma}{2}},$$

$$\begin{aligned} \therefore l &= \left\{ L + \Delta + 2 R \operatorname{tg} \frac{\alpha - \gamma}{2} - \left(R + \frac{t}{2}\right) (\alpha - \gamma) - \right. \\ &\quad \left. - \frac{t}{2} \operatorname{tg} \gamma - \left(\frac{t}{2} \cot \frac{\alpha}{2} - v\right) \right\} \frac{\cos \frac{\alpha - \gamma}{2}}{\cos \frac{\alpha + \gamma}{2}} + \\ &\quad + \left(\frac{t}{2} \cot \frac{\alpha}{2} - v\right) \dots \dots \dots 6). \end{aligned}$$

Vorliegende Weiche und Geleiseanlage wurde für die galizische Lokalbahn Nowy Targ-Suchahora gerechnet, und hiebei wurde angenommen:

$\gamma = 1^\circ 21' 40''$ (Wechsel mit geraden Zungenschienen)

$v = 4.68 \text{ m}$,

$\alpha = 7^\circ$,

$R = 150 \text{ m}$ (nachdem näherungsweise für $l = 17.60 \text{ m}$

$R_1 = 169 \text{ m}$ gefunden wurde),

$L = 9.0 + 8.0 + 0.60 = 17.60 \text{ m}$,

$\Delta = 3 \times 0.005 = 0.015 \text{ m}$.

Die Werte eingesetzt in 6), gibt

$$\begin{aligned} l &= \{ 17.60 + 0.015 + 2 \cdot 150 \cdot \operatorname{tg} 2^\circ 49' 10'' - 150.72.5^\circ 38' 20'' - \\ &\quad - 0.72 \operatorname{tg} 1^\circ 21' 40'' - (0.7175 \cot 3^\circ 30' - 4.68) \} \cdot \frac{\cos 2^\circ 49' 10''}{\cos 4^\circ 10' 50''} + \\ &\quad + (11.731 - 4.68) = 17.553 \text{ m}. \end{aligned}$$

Hievon ab die Kreuzungslänge $0.60 + 3 \times 0.0043 = 0.613 \text{ m}$, bleiben 16.94 m als gerade Schienenlänge zwischen Zungenwurzel und Kreuzungsspitze, welche aus einer normalen 9.0 m und einer gekürzten 7.94 m Schiene hergestellt wurde.

Nachdem auf diese Weise l bestimmt, ist die weitere Berechnung der Weiche die übliche. Die Schienen- und Schwellenausteilung erhellt aus Abb. 2. Die gesamte Länge von 27.015 m ist auch darum günstig, weil der Oberbau der erwähnten Strecke mit 9.0 m Schienen zu liegen kommt.

Zufolge Gleichung 1) ist nun der Winkel, unter welchem das Muttergeleise zu liegen kommt,

$$\sin \delta = \frac{d}{L} = \frac{4.75}{27.02}; \delta = 10^\circ 7' 29''.$$

An die erste Weiche vom Kreuzungswinkel $\alpha = 7^\circ$ schließt nun eine Weiche (b) (Abb. 3) an, welche den Übergang von $\alpha = 7^\circ$ auf $\delta = 10^\circ 7' 29''$ vermittelt. Diese Weiche ist eine ungleichlaufende Bogenweiche, bei der ξ , der Mittelpunktswinkel, als gegeben zu betrachten ist, sobald wir verlangen, daß der Wechsel und die Kreuzung dieser Weiche dieselben bleiben wie bei der einfachen Weiche.

Und zwar ist aus dem $\Delta w b w_1$ der Winkel bei w_1 gleich

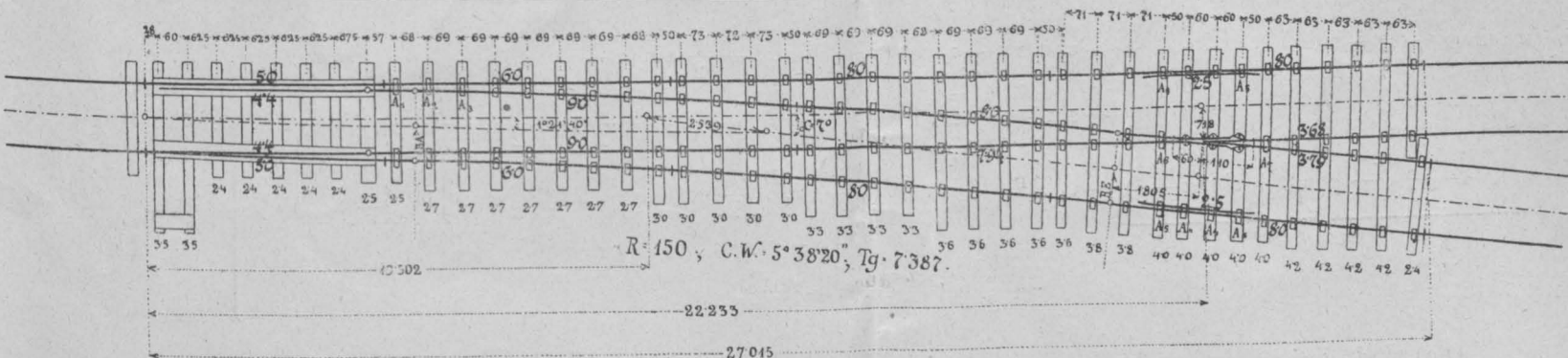
$$\alpha - \xi = \delta - \alpha = 3^\circ 7' 29'',$$

mithin

$$\xi = 3^\circ 52' 31''.$$

Für die Berechnung der Bogenweiche sind also gegeben γ , α und ξ . Zu berechnen sind R und r , die Radien im Haupt- und Ablenkgeleise, l , die horizontale Entfernung zwischen Zungenwurzel und mathematischer Kreuzungsspitze, und e , e_1 , e_2 , Geraden, welche aus Abb. 4 zu ersehen sind.

Wäre diese Bogenweiche unabhängig als solche zu rechnen, so würde man durch Horizontal- und Vertikal-Projektion der Linienzüge ABE , CDE , $ACDEBA$

Abb. 2. Einfache Weiche mit $R=150$ und $\alpha=70^\circ$.

Bedarf an Extrahölzern für eine einfache Weiche.

Länge in Metern	vollkantig						waldkantig	
	25×18		30×15		20×15		20×15	
	Stück	kurr. Mtr.	Stück	kurr. Mtr.	Stück	kurr. Mtr.	Stück	kurr. Mtr.
0.8	—	—	1	0.8	—	—	—	—
2.4	—	—	—	—	5	14.0	—	—
2.5	—	—	1	2.5	—	—	1	2.5
2.7	—	—	—	—	—	—	7	18.9
3.0	—	—	—	—	—	—	5	15.0
3.3	—	—	—	—	—	—	4	13.2
3.5	—	—	—	—	2	7.0	—	—
3.6	—	—	—	—	—	—	5	18.0
3.8	—	—	—	—	—	—	2	7.6
4.0	3	12	—	—	—	—	2	8.0
4.2	—	—	—	—	—	—	4	16.8
zus. . .	3	12	2	3.3	7	21.0	30	100.0

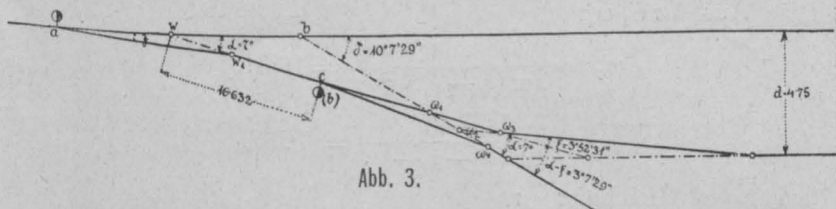


Abb. 3.

drei Gleichungen aufstellen und unter weiterer Annahme von drei Unbekannten, z. B. l , e und ε_1 , die restlichen drei R , r und ε_2 durch Rechnung finden. In diesem Falle aber trachtet man, aus der vorhandenen einfachen Weiche die Bogenweiche herzustellen. Nachdem Wechsel und Kreuzung bereits als die gleichen angenommen wurden, stellt man noch die Forderung, auch dieselben Schienen zu verwenden; es sollen also L_2 und L_3 , die Längen der Schienenstränge (2) und (3) zwischen Zungenwurzel und Kreuzung, gleich sein dem l und L der einfachen Weiche.

Mit Rücksicht darauf lassen sich folgende Gleichungen aufstellen:

Durch Horizontal-Projektion des Linienzuges ABE :

$$l = R \sin \xi + e \cos \xi + \frac{t}{2} \sin \xi \quad (7).$$

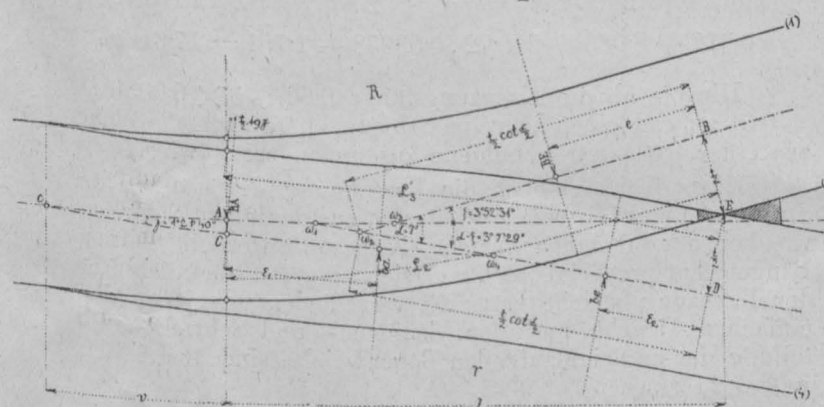


Abb. 4.

Als Bedingungsgleichung . . .

$$L_2 + \Delta_2 = \left(R + \frac{t}{2}\right) \xi + e \quad (8).$$

Durch Horizontal-Projektion des Linienzuges CDE :

$$l = \varepsilon_1 \cos \gamma + r (\sin (\alpha - \xi) - \sin \gamma) + \varepsilon_2 \cos (\alpha - \xi) + \frac{t}{2} \sin (\alpha - \xi) \quad (9).$$

Als Bedingungsgleichung . . .

$$L_3 + \Delta_3 = \frac{t}{2} \operatorname{tg} \gamma + \varepsilon_1 + \left(r + \frac{t}{2}\right) (\alpha - \xi - \gamma) + \varepsilon_2 \quad (10),$$

weilers aus Abb. 4

$$\overline{\omega_2 \omega_3} = \frac{t}{2} \cot \frac{\alpha}{2} - R \operatorname{tg} \frac{\xi}{2} - e = \overline{\omega_1 \omega_2} \cdot \frac{\sin (\alpha - \xi)}{\sin \xi} \quad b),$$

$$\overline{\omega_1 \omega_2} = \overline{\omega_1 D} - \frac{t}{2} \cot \frac{\alpha}{2} = \overline{\omega_1 \omega_4} + r \operatorname{tg} \frac{\alpha - \xi - \gamma}{2} + \varepsilon_2 - \frac{t}{2} \cot \frac{\alpha}{2} \quad c),$$

$$\overline{\omega_1 \omega_4} = \left(v + \varepsilon_1 + r \operatorname{tg} \frac{\alpha - \xi - \gamma}{2}\right) \frac{\sin \gamma}{\sin (\alpha - \xi)} \quad d).$$

c) und d) eingesetzt in b), gibt:

$$\frac{t}{2} \cot \frac{\alpha}{2} - R \operatorname{tg} \frac{\xi}{2} - e = \left[\left(v + \varepsilon_1 + r \operatorname{tg} \frac{\alpha - \xi - \gamma}{2}\right) \cdot \frac{\sin \gamma}{\sin (\alpha - \xi)} + r \operatorname{tg} \frac{\alpha - \xi - \gamma}{2} + \varepsilon_2 - \frac{t}{2} \cot \frac{\alpha}{2} \right] \cdot \frac{\sin (\alpha - \xi)}{\sin \xi}$$

oder

$$\frac{t}{2} \cot \frac{\alpha}{2} \sin \xi - R \operatorname{tg} \frac{\xi}{2} \sin \xi - e \sin \xi = v \sin \gamma + \varepsilon_1 \sin \gamma + r \operatorname{tg} \frac{\alpha - \xi - \gamma}{2} [\sin \gamma + \sin (\alpha - \xi)] + \varepsilon_2 \sin (\alpha - \xi - \frac{t}{2} \cot \frac{\alpha}{2} \sin (\alpha - \xi)) \quad (11).$$

Wir erhalten fünf Gleichungen 7) bis 11) mit den sechs Unbekannten l , R , e , ε_1 , r und ε_2 , können also eine noch annehmen, z. B. R , wodurch die fünf Gleichungen sich auf drei vereinfachen.

Aus Gleichung 8) . . .

$$e = L_2 + \Delta_2 - \left(R + \frac{t}{2}\right) \xi \quad (12),$$

und dies eingesetzt in 7), gibt l .

Die übrigen Gleichungen, aus denen r , ε_1 und ε_2 zu bestimmen sind, schreiben sich:

$$\begin{aligned}
 r(\sin(\alpha - \xi) - \sin \gamma) + \varepsilon_1 \cos \gamma + \varepsilon_2 \cos(\alpha - \xi) &= l - \frac{t}{2} \sin(\alpha - \xi) = a \dots \dots \dots 9'), \\
 r(\alpha - \xi - \gamma) + \varepsilon_1 \cdot 1 + \varepsilon_2 \cdot 1 &= L_3 + \Delta_3 - \frac{t}{2} \gamma - \frac{t}{2} (\alpha - \xi - \gamma) = b \dots \dots \dots 10'), \\
 r \operatorname{tg} \frac{\alpha - \xi - \gamma}{2} [\sin \gamma + \sin(\alpha - \xi)] + \varepsilon_1 \sin \gamma + \varepsilon_2 \sin(\alpha - \xi) &= \left(\frac{t}{2} \cot \frac{\alpha}{2} - R \operatorname{tg} \frac{\xi}{2} - e \right) \sin \xi - v \sin \gamma + \left. \begin{aligned} &\dots \dots \dots 11'), \\ &+ \frac{t}{2} \cot \frac{\alpha}{2} \sin(\alpha - \xi) = C \end{aligned} \right\}
 \end{aligned}$$

Dies sind drei lineare, nicht homogene Gleichungen und hieraus ist:

$$r = \frac{D r}{D}; \varepsilon_1 = \frac{D \varepsilon_1}{D}; \varepsilon_2 = \frac{D \varepsilon_2}{D} \dots \dots \dots 13).$$

Dabei bedeutet:

$$D = \begin{vmatrix} \sin(\alpha - \xi) - \sin \gamma \cos \gamma \cos(\alpha - \xi) \\ \alpha - \xi - \gamma & 1 & 1 \\ m & \sin \gamma \sin(\alpha - \xi) \end{vmatrix}.$$

Nach der Ausführung der Determinante und entsprechender Reduktion

$$D = -(\alpha - \xi - \gamma) \sin(\alpha - \xi - \gamma) + [\sin(\alpha - \xi) - \sin \gamma]^2 - m [\cos(\alpha - \xi) - \cos \gamma].$$

$$D_r = \begin{vmatrix} a \cos \gamma \cos(\alpha - \xi) \\ b & 1 & 1 \\ c \sin \gamma \sin(\alpha - \xi) \end{vmatrix} = [\cos(\alpha - \xi) - \cos \gamma] (b \sin \gamma - c) + [\sin(\alpha - \xi) - \sin \gamma] (a - b \cos \gamma).$$

$$D_{\varepsilon_1} = \begin{vmatrix} \sin(\alpha - \xi) - \sin \gamma a \cos(\alpha - \xi) \\ \alpha - \xi - \gamma & b & 1 \\ m & c \sin(\alpha - \xi) \end{vmatrix} = -(\alpha - \xi - \gamma) [a \sin(\alpha - \xi) - c \cos(\alpha - \xi)] - \{ [\sin(\alpha - \xi) - \sin \gamma] [c - b \sin(\alpha - \xi)] - m [a - b \cos(\alpha - \xi)] \}.$$

$$D_{\varepsilon_2} = \begin{vmatrix} \sin(\alpha - \xi) - \sin \gamma \cos \gamma a \\ \alpha - \xi - \gamma & 1 & b \\ m & \sin \gamma & c \end{vmatrix} =$$

$$= (a - b \cos \gamma) [(\alpha - \xi - \gamma) \sin \gamma - m] + (c - b \sin \gamma) \{ [\sin(\alpha - \xi) - \sin \gamma] - \cos \gamma (\alpha - \xi - \gamma) \}.$$

Die gefundenen Ausdrücke für die verschiedenen D sind zwar auf den ersten Blick kompliziert; jedoch wiederholen sich einzelne Gruppen der Ausdrücke D immer wieder, so daß die rechnerische Arbeit dieserhalb nicht erschwert wäre. Dagegen lehrt eine genauere Betrachtung und zeigt auch die spezielle Berechnung, daß die D kleine Zahlen darstellen, was eine genaue Berechnung auf viele Dezimalen notwendig macht und die Berechnung praktisch erschwert.

Im vorliegenden Falle, wo ξ und $\alpha - \xi$ voneinander wenig verschieden sind, die Bogenweiche also von einer symmetrischen Weiche sich nur wenig unterscheidet, ist von vornherein klar, daß L_2 und L_3 bis auf einige mm , welche in den verschiedenen Δ_2 und Δ_3 ihren Ausdruck finden werden, gleich sind, und führt auch der folgende Weg, wo jeder Teil der früheren Entwicklung für sich berechnet wird, praktisch leichter zum Ziele als die direkte Anwendung der Schlußformeln.

Sei die Länge

$$L_2 = (9.0 + 8.0 + 0.60) = 17.60 \text{ m},$$

$$\Delta_2 = 0.02 \text{ m},$$

$$R = 200 \text{ m},$$

so ist zufolge Gleichung 12)

$$e = 17.60 + 0.02 - (200 + 0.72) \cdot 3^0 52' 31'' = 4.0433 \text{ m}$$

und nach Gleichung 7)

$$l = 200 \sin 3^0 52' 31'' + 4.0433 \cos 3^0 52' 31'' + 0.72 \sin \xi = 17.599 \text{ m},$$

zufolge Gleichung b)

$$\omega_2 \omega_3 = 0.72 \cot 3^0 30' - 200 \operatorname{tg} 1^0 56' 15'' - 4.043 = 0.924.$$

Aus $\Delta \omega_1 \omega_2 \omega_3$ in Abb. 4;

$$\overline{\omega_1 \omega_3} = \frac{\overline{\omega_2 \omega_3} \sin \alpha}{\sin(\alpha - \xi)} = 2.0658,$$

$$\overline{\omega_1 \omega_2} = \frac{\overline{\omega_2 \omega_3} \sin \xi}{\sin(\alpha - \xi)} = 1.1456,$$

ferner:

$$c \overline{\omega_1} = v + R \operatorname{tg} \frac{\xi}{2} - \overline{\omega_1 \omega_3} = 4.68 + 6.764 - 2.066 = 9.378.$$

Aus $\Delta c \omega_1 \omega_4$:

$$c \overline{\omega_4} = \frac{9.378 \sin(\alpha - \xi)}{\sin(\alpha - \xi - \gamma)} = 16.61,$$

$$\overline{\omega_1 \omega_4} = \frac{9.37 \sin \gamma}{\sin(\alpha - \xi - \gamma)} = 7.238,$$

ferner aus Gleichung c):

$$\varepsilon_2 = \overline{\omega_1 \omega_2} + \frac{t}{2} \cot \frac{\alpha}{2} - \left(\overline{\omega_1 \omega_4} + r \operatorname{tg} \frac{\alpha - \xi - \gamma}{2} \right),$$

$$\text{und für } r = 250 \text{ m angenommen, ist } \varepsilon_2 = 1.1456 + 11.7308 - (7.238 + 3.8475) = 1.7909 \text{ m},$$

ferner ist aus Abb. 4

$$c \overline{\omega_4} = v + \varepsilon_1 + r \operatorname{tg} \frac{\alpha - \xi - \gamma}{2},$$

daraus

$$\varepsilon_1 = 16.61 - (4.68 + 3.8475) = 8.0825 \text{ m},$$

daher ist zufolge Gleichung 10)

$$L_3 + \Delta_3 = \frac{t}{2} \operatorname{tg} \gamma + \varepsilon_1 + \left(r + \frac{t}{2} \right) (\alpha - \xi - \gamma) + \varepsilon_2 = 0.017 + 8.083 + 250.72 \cdot 0.03078 + 1.791 = 17.61 \text{ m}.$$

Hievon ab die Kreuzungslänge $0.60 + 3 \times 0.0033 = 0.61 \text{ m}$; es bleiben als reine Schienenlänge 17.0 m , welche aus einer $9.0 + 8.0 \text{ m}$ Schiene zusammengesetzt wird.

Hierauf erfolgt noch die Berechnung der Längen im Strange (I) und (4), welche wiederum aus denselben Schienen wie bei der einfachen Weiche hergestellt werden. Diesen Längen entsprechend rechnen sich die Paßstücke hinter der Kreuzung, welche natürlich verschieden von jenen der einfachen Weiche ausfallen. Schienen- und Schwellenausteilung der ungleichlaufenden Bogenweiche sind aus Abb. 5 und 6 zu ersehen.

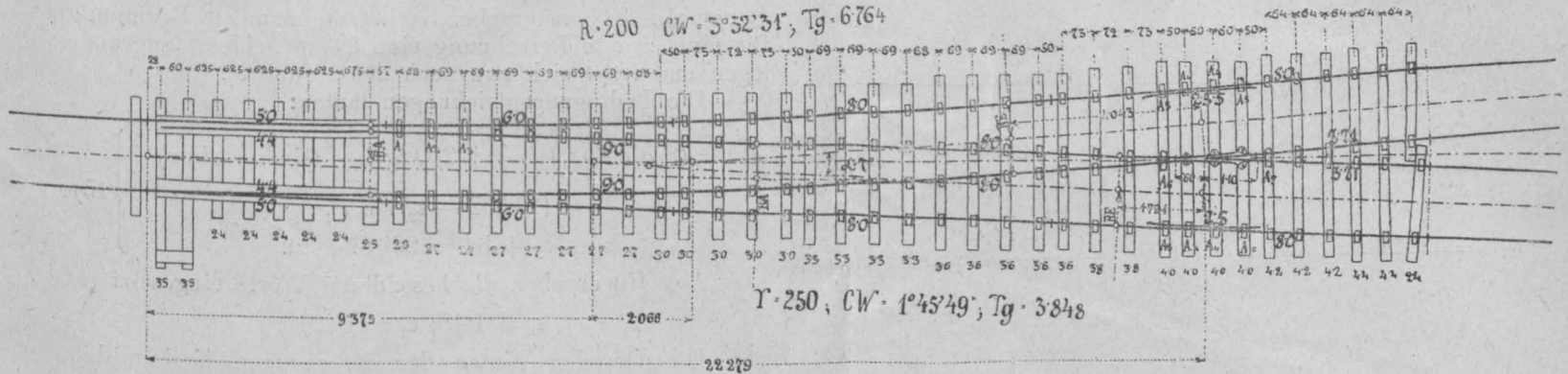


Abb. 5. Ungleichlaufende Bogenweiche (b) mit $\frac{R}{r} = \frac{200}{250}$ und $\alpha = 70^\circ$.

Bedarf an Schienen und Befestigungsmittel.

Gegenstand	Für eine		Anmerkung
	einf. Weiche von 27-015 m	Bogenweiche (b)	
Schienen 9-0 m	2	2	Die Stockschiene und abnormalen Laschenschrauben gehören z. Wechsel. Die abnorm. Laschen u. Unter- lagsplatten A ₆ und A ₇ gehören zur kompletten Kreuzung.
" 8-0 "	5	6	
" 7-94 "	1	—	
" 6-0 "	2	2	
" 3-79 "	1	—	
" 3-71 "	—	2	
" 3-68 "	1	—	
Leitsch. 2-5 m	2	2	
Laschenpaare	12	12	
Laschenschrauben	48	48	
Normale Unterl.	106	106	
Abnormale Unterl.	14	14	
Nägel	378	378	
Grover'sche Fixierr.	48	48	

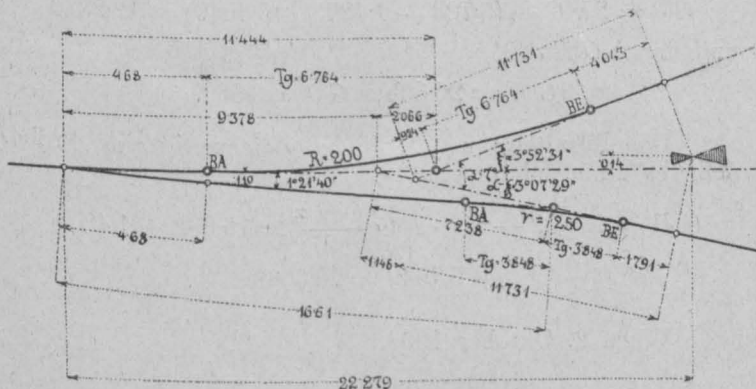


Abb. 6. Theoretische Skizze der Bogenweiche.

Der Wechselstoß der Weiche (b) fällt zusammen mit dem Weichenende der ersten einfachen Weiche, und zur geometrischen Festlegung beider Weichen werden die Schnittpunkte ihrer Achsen mit jenen der Parallelgeleise rechnungsgemäß ermittelt, was aus den entsprechenden Dreiecken geschieht.

An die Weiche (b) schließen nun so viel einfache Weichen an, als man Parallelgeleise miteinander verbinden will, und die für die Absteckung notwendigen Knoten werden aus den bezüglichen Dreiecken bestimmt.

Von Interesse ist nur noch die Verbindung der letzten Weiche im Muttergeleise mit dem letzten Parallelgeleise. Diese geschieht entweder direkt durch Vermittlung eines Bogens, oder es endet das Muttergeleise mit einer Weiche im letzten Parallelgeleise, so daß dieses über die Weichenstraße hinaus eine Verlängerung in seiner eigenen Richtung besitzt und ein Stockgeleise bildet.

Dieser Abschluß des Muttergeleises ist in Abb. 8 dargestellt.

Wie Abb. 7 zeigt, beträgt die gerechnete Entfernung des Punktes F vom Weichenende 8708 m.

Es wird nun gefordert, daß bei beiden Weichen hinter den Kreuzungen gleich lange Geraden übrig bleiben und der Übergang mit $R=200$ m geschehe.

Durch vertikale Projektion des Linienzuges F, BA, BE, H in Abb. 8 erhalten wir:

$$475 = (8708 - \varepsilon) \sin \delta + 200 \operatorname{tg} \frac{\delta - \alpha}{2} (\sin \delta + \sin \alpha) + (16632 - \varepsilon) \sin \alpha$$

und hieraus

$$\varepsilon = \frac{200 \operatorname{tg} \frac{\delta - \alpha}{2} (\sin \delta + \sin \alpha) + 8708 \sin \delta + 16632 \sin \alpha - 475}{\sin \delta + \sin \alpha} \quad (14).$$

Geleiseentfernung 475 m.

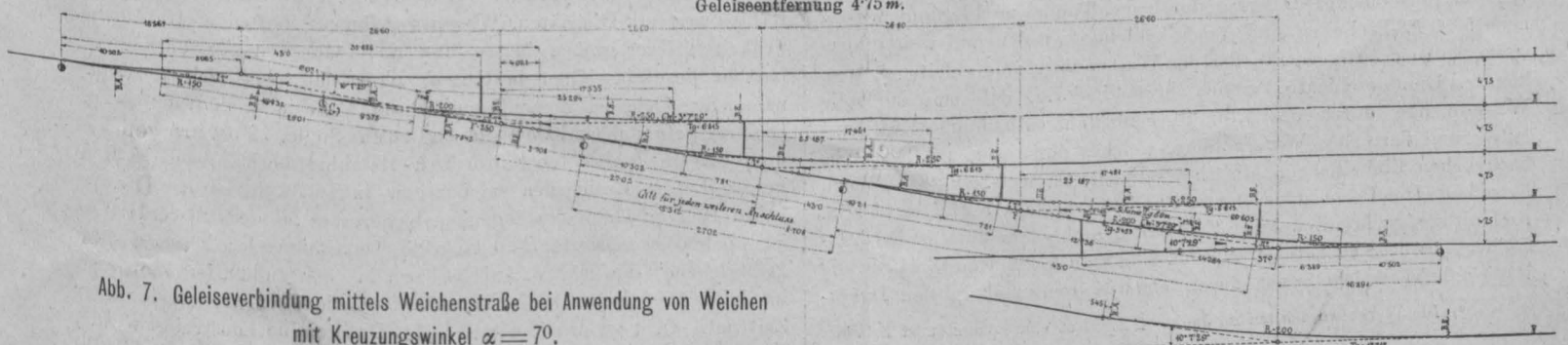


Abb. 7. Geleiseverbindung mittels Weichenstraße bei Anwendung von Weichen mit Kreuzungswinkel $\alpha = 70^\circ$.

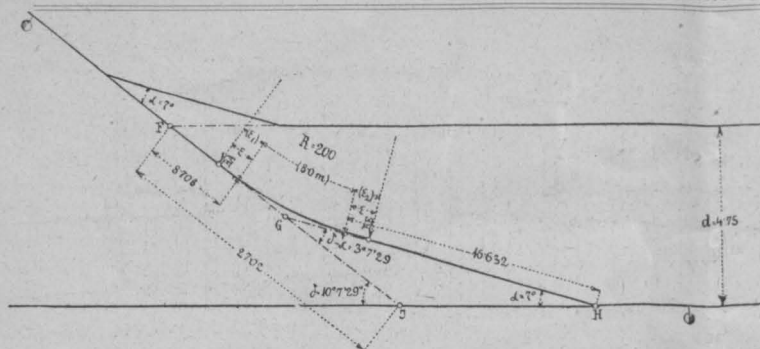


Abb. 8.

Die besonderen Werte eingesetzt, gibt $\varepsilon = 1.453$, mithin als gerades Stück hinter der Kreuzung $3.79 - 1.453 = 2.337$ m.

Nun wird berechnet

$$\overline{GJ} = 27.02 - \left(8.708 - 1.453 + 200 \operatorname{tg} \frac{\delta - \alpha}{2} \right) = 14.313,$$

und hieraus findet man die zur Absteckung noch notwendigen zwei Seiten des $\Delta G J H$.

Schließlich rechnet sich die Länge der zwischen die beiden Weichenenden einzuschaltenden Schiene mit

$$R(\delta - \alpha) - 2\varepsilon = 10.909 - 2.906 = 8.003,$$

ergibt also eine normale 8.0 m Schiene.

Dieses abgerundete Resultat ist jedoch nur ein zufälliges. Hätte sich z. B. für die Zwischenschiene eine

Länge von 8.05 m ergeben, so würde man als Bedingung für eine zweite Berechnung eine 8.0 m Schiene zugrunde legen und fragt sich nun nach den ε_1 und ε_2 .

Die Bedingungsgleichungen lauten:

$$\left. \begin{aligned} 4.75 &= (8.708 - \varepsilon_1) \sin \delta + 200 \operatorname{tg} \frac{\delta - \alpha}{2} (\sin \delta + \sin \alpha) + \\ &\quad + (16.632 - \varepsilon_2) \sin 7^\circ, \\ \varepsilon_1 + \varepsilon_2 + 8.0 &= 200(\delta - \alpha). \end{aligned} \right\} 15)$$

Aus 15) ergeben die besonderen Werte eingesetzt

$$\varepsilon_2 = 1.48; \varepsilon_1 = 1.4272.$$

Die Geraden hinter den Kreuzungen sind mithin sehr wenig verschieden, und dennoch ist der Vorteil erreicht, daß die Zwischenschiene eine normale Länge von 8.0 m besitzt. Wie vor ist:

$$\overline{GJ} = 27.02 - (8.708 - 1.4272 + 5.4549) = 12.2843$$

und aus $\Delta G J H$

$$\overline{GH} = 20.605; \quad \overline{GJ} = 6.389.$$

Das Resultat für \overline{GH} bildet gleichzeitig eine Probe, denn es muß andererseits

$$\begin{aligned} \overline{GH} &= 16.632 - \varepsilon_2 + R \operatorname{tg} \frac{\delta - \alpha}{2} = 16.632 - 1.48 + \\ &\quad + 5.4549 = 20.6069 \end{aligned}$$

sein.

Wien, 2. Oktober 1902.

Kleine technische Mitteilungen.

Die Einführung von Frachtenverkehr auf einer elektrisch betriebenen Untergrundbahn wird, wie „Railway and Engineering Review“ (Chicago) berichtet, in Cleveland (Ohio) vorbereitet; und zwar geht das Bestreben der betreffenden Bahnverwaltung dahin, den Verkehr in großem Umfange an sich zu ziehen; man beabsichtigt den ganzen Frachtenverkehr bei Nacht abzuwickeln; es handelt sich um die für Handel und Industrie äußerst wichtigen Verbindungen Cleveland—Akron einerseits und Cleveland—Toledo—Delwit andererseits. Der Bahnverwaltung ist es dabei um eine Erhöhung der Rentabilität ihrer Linien zu tun, welche dadurch nicht nur 16–20 Stunden, sondern 24 Stunden in vollem Betriebe stehen sollen. Dazu hätten wir nur zu bemerken, daß man volle 24 Stunden Betriebszeit bei halbwegs rationellem Betriebe bei der bei Straßenbahnen üblichen Betriebsdichte kaum wird einhalten können; und schon gar nicht dann, wenn die Linien die dem übrigen Fuhrwerke dienende Fahrbahn benützen. Es wird nämlich kaum möglich sein, ohne ausgesprochene, wenn auch dem normalen Betriebe gegenüber bedeutend verkürzte Betriebspausen die Instandhaltung, Revision und die notwendigen Reparaturen von Schienenstrang und elektrischer Leitung zu besorgen.

Probe an einem Wasserkraft-Tunnel der Niagarafälle.

Aus Berichten amerikanischer Fachzeitschriften entnehmen wir, daß die Niagarafall-Kraft-Gesellschaft*) am 19. November v. J. anlässlich der Hinzufügung einer Kraftanlage, welche die entwickelten Pferdekräfte auf 100.000 erhebt, eine Probe machte, die Wirkung des vollen Wasserstromes beim Durchgang durch den Tunnel zu bestimmen. Drei neue 5000 PS-Einheiten sind jüngst vollendet worden und weitere drei waren so weit fertiggestellt, daß das Wasser durch sie geleitet werden konnte. Der geschickte Versuch bestand darin, daß man die volle Wassermenge durch das alte, 10 Einheiten enthaltende Krafthaus leitete und dazu das Wasser fügte, welches nötig war, um die sechs bezüglichen Einheiten und die Internationale Papierfabrik (8000 PS) zu betreiben. Die Probe dauerte von 10 Uhr vormittags bis 5 Uhr 15 Min. nachmittags, während welcher Zeit eine Anzahl verschiedener hydraulischer Versuche ausgeführt wurden. Für eine halbe Stunde wurde die Papierfabrik, welche sonst durch einen Seitentunnel in den Haupt-

tunnel ausgießt, vollkommen niedergeschlossen, um die Wirkung des verkleinerten Stromes zu beobachten. Die Wirkung der verdoppelten Abfuhr durch den Haupttunnel auf den unteren Strom war eine ganz bestimmte und konnte klar gesehen werden. Die tosende Wassermenge aus dem unteren Tunneltore stieß mit bedeutender Gewalt auf das canadische Ufer und teilte den vom Oberflächenstrome mitgeführten Schaum, so daß ein Teil davon stromaufwärts und ein Teil stromabwärts gedreht wurde. Es war auch deutlich zu erkennen, daß dieser gewachsene Strom eher dazu helfen als verhindern würde, daß während der Winterszeit Eisbrücken gebildet werden, indem er das Eis stromaufwärts vom Tunnelauslasse schwimmend erhält, bis die Eisverbindungen gebildet sind. Während der Versuche war stets ein beträchtlicher Raum zwischen der Bogenspitze des Tores und dem Wasser vorhanden, so daß der ganze halbkreisförmige Bogen über dem Wasserspiegel blieb und sich der Tunnel als verlässlich erwies.

M. K.

Eine prähistorische Dampfmaschine. Eine Maschine, die heute vollkommen vergessen ist, deren Erscheinen im XVIII. Jahrhundert aber als großes Ereignis bezeichnet wurde, ist die atmosphärische Maschine von Newcomen. Man weiß, welche bedeutende Rolle diese Maschine in der Entwicklung der Bergbaue, besonders Englands, gespielt hat. Erst in den letzten Jahren desselben Jahrhunderts ist sie durch Watts im allgemeinen ökonomischer arbeitende Maschine verdrängt worden. Seit langer Zeit funktionieren nur noch wenige Arten des Systemes Newcomen in einigen entlegenen Kohlenbergwerk-Distrikten. Wegen der ihnen anhaftenden Unbequemlichkeiten, ihrer großen Masse und unentwickelten Ausführung gelangten diese Maschinen in Verruf, ohne daß man sich die Mühe nahm, dieselben zu demontieren. Diese Maschinen sind, ohne Verbreitung gefunden zu haben, tot an Ort und Stelle. „Power“ berichtet nun, daß eine wahre Newcomen-Maschine noch in den Kohlenbergwerken in Rutherglen bei Glasgow in Tätigkeit ist, wo sie im Jahre 1901 anlässlich des Ingenieur-Kongresses „entdeckt“ wurde. Das ist ein bemerkenswerter Fall langer Lebensdauer oder, besser gesagt, „Überlebens“ des Unvorteilhaften in der Industrie. Installiert im Jahre 1809, hat selbe im betreffenden Kohlenbergwerke seit dieser Zeit noch nicht zu arbeiten aufgehört. Da dieselbe konstruiert wurde, lange nachdem Watt seinen gesonderten Kondensator erfunden hatte,

*) Die Werke wurden am 29. Jänner l. J. durch eine Feuersbrunst zerstört.
Die Red.

könnte man annehmen, daß jene, welche sie bestellt hatten, die Absicht hegten, die Patentgesetze zu umgehen. Die Maschine ist keine Wasserhaltungsmaschine wie ihre Verwandten, sondern eine Fördermaschine. Ihr Zylinder hat den wahren Newcommentypus. Der Balancier trägt auf der einen Seite eine Art Parallelogramm, dessen Führungsarm seinen Angriffspunkt oberhalb desselben hat, am anderen Ende eine Pleuelstange mit Kurbel und Schwungrad, wodurch die Maschine das Aussehen eines modernen Typs bekommt. Der Zylinder hat einen Durchmesser von 1.07 m, der Kolbenhub beträgt 1.83 m. Der Zylinder ist aus Gußeisen und nicht gebohrt. Der Kolben mit Packung versehen, saugt an seiner Oberfläche eine Schichte Wasser an, wodurch er gänzlich abgedichtet wird. Die Hähne werden nicht selbsttätig bewegt; ein einfacher Hebel, durch die Hand eines Arbeiters gesteuert, öffnet abwechselnd den Dampfeinströmbahn und den Injektionshahn für kaltes Wasser. Es ist keine Luftpumpe vorhanden; was das Kondenswasser und das Einspritzwasser anbelangt, fließt dasselbe durch eine Öffnung, welche mit einer Klappe versehen ist, aus. Es scheint, daß außer dem Lagerfutter und zwei oder drei Zahnrädergetrieben seit dem Tage der Installation nichts ausgebessert worden ist. Der Balancier ist 5.17 m lang, auf einem Mauerpfeiler gelagert und treibt eine Speisepumpe. Der Durchmesser des Schwungrades beträgt 4.56 m. Die Maschine arbeitet langsam und regelmäßig; die Mäßigkeit der Erhaltungskosten entspricht allen Anforderungen, was wohl der einfachen Anordnung zuzuschreiben ist. (Revue technique.)

O. M.

Hydraulische Schmiedepresse. Die Firma A. Piat et fils in Paris hat eine hydraulische Schmiedepresse gebaut, welche zufolge ihrer bedeutenden Dimensionen Neues aufweist. Nach „Bulletin de la Société Ind.“ besteht diese Maschine der Hauptsache nach aus der eigentlichen hydraulischen Presse und dem Dampfdruck-Übersetzer. Der Krafterzeuger ist ein Dampfzylinder, welcher einen Druck bis 500 Atm. auf das Schmiedestück ausübt. Die Konstruktion ist so ausgeführt, daß für den Lehrgang des Preßstempels niedriger Wasserdruck verwendet wird, während zum Schmieden der Dampfdruck dient. Die Kombination des Wasser- und Dampfdruckes gibt dem Preßstempel durch die entgegengesetzte Wirkung der zwei Spannungen gleichfalls zwei entgegengesetzte Bewegungen, welche es dann auch ermöglichen, daß der Preßstempel in jeder denkbaren Höhe zwischen der Bewegungsgrenze zum Stehen gebracht werden kann. Die Steuerung ist so vollkommen, daß in der Minute 45 Hube ausgeführt werden können. Die rasche Arbeit des Preßstempels wird noch durch die Einschaltung eines

Windkessels am Wasser-Zylinder gefördert. Die Regulierung der Maschine ist sehr einfach und insofern selbsttätig, als die Presse mit einer maximalen Spannung von 500 Atm. stehen bleibt, wenn sich die angewendete Kraft für die erforderliche Arbeit als zu klein erweist. Die Stärke der Maschine ist so berechnet, daß auch bei den größten Erschütterungen ein Bruch oder Riß ausgeschlossen ist; der mit größter Geschwindigkeit sich bewegende Preßstempel kann mit einem Griffe zum Stehen gebracht werden.

Zala.

Expreßpumpe „Garvenswerke“. In den letzten Jahrzehnten haben sich durch Einführung schnellaufender Dampfmaschinen und Motoren mit hoher Tourenzahl (wie Gasmotoren, Elektromotoren) große Umwälzungen auf dem Gebiete des Pumpenbaues vollzogen. Die Notwendigkeit, Pumpen mit schnellem Gange zu bauen, hat sich allmählich Bahn gebrochen, und durch die Anregung des Professor Riedler wurde auch die im Pumpenbaue bekannte Firma W. Garvens, Wien, I Wallfischgasse 14, bestimmt, ihre neuartige durch D. R. P. 127501 geschützte Expreßpumpe „Garvenswerke“ zu bauen. Diese nunmehr auf den Markt gebrachten verbesserten, schnellaufenden Pumpen machen normal 250 Touren in der Minute, unter günstigen Verhältnissen kann ihre Geschwindigkeit indessen bis auf 450 Touren gesteigert werden, so daß dieselben sowohl zur direkten Kupplung geeignet sind als auch mit Riemen ohne Zwischen-Vorgelege angetrieben werden können.

Um bei der Beanspruchung dieser Pumpen große Dauer und hohe Betriebssicherheit zu gewährleisten, sind dieselben äußerst kräftig konstruiert und in allen ihren Details sorgfältigst ausgearbeitet. Alle bewegten Teile sind bequem zugänglich und gut übersichtlich, daher die denkbar geringste Bedienung erforderlich ist. Durch die eigenartige Ventilkonstruktion (patentierte Ringventile) sind die Pumpen gegen sandiges und unreines Wasser außerordentlich unempfindlich, daher ein gänzlich Versagen durch in die Ventile geratene Fremdkörper kaum eintreten kann. Diese Ventile arbeiten bei hoher Tourenzahl und bei hohem Drucke stoßfrei und fast geräuschlos. Da nun die eben beschriebenen Pumpen auch auf sehr bedeutende Förderhöhen (bis zu 100 m) verwendbar sind, dieselben in 16 verschiedenen Größen und Anordnungen (einfach, zweifach und vierfach wirkend) mit Leistungen von 50 bis 2500 l pro Minute gebaut werden, so können diese Pumpen wohl nahezu allen Betrieben vorteilhaft angepaßt werden, wobei nicht unerwähnt bleiben soll, daß die Expreßpumpe auch als Kesselspeisepumpe beste Dienste leistet.

G.

Vereins-Angelegenheiten.

Z. 174 v. 1903.

BERICHT

über die 12. (Wochen-)Versammlung der Session 1902/1903.

Samstag den 31. Jänner 1903.

1. Der Vereins-Vorsteher, Herr General-Inspektor Gerstel, eröffnet um 7 Uhr abends die Sitzung, teilt mit, daß er Herrn Regierungsrat Prof. Kick zu dessen vierzigjährigem Dienstjubiläum die Glückwünsche des Vereines entboten hat, dankt den Herren Ober-Baurat Prof. Hochenegg und Bau-Oberkommissär Dietl für die bei den letzten Experimentalvorträgen gewährte Unterstützung, macht Mitteilung von der Konstituierung des technischen Klubs in Innsbruck, welcher die Herren Statthalterei-Ingenieur Karl Weißhuhn zum Obmann und Ober-Inspektor Dpl. Ing. Karl Jenny zum Obmann-Stellvertreter gewählt hat, gibt die Tagesordnungen der nächstwöchentlichen Versammlungen bekannt und ladet hierauf, da niemand weiters das Wort zu ergreifen wünscht, Herrn Prof. Dpl. Ing. Robert Ritter v. Reckenschuß ein, den angekündigten Vortrag zu halten: „Die Albulabahn“.

2. Der Vortragende, von der zahlreich besuchten Versammlung mit Beifall begrüßt, bemerkt in der Einleitung, er habe die im nächsten Sommer zur Eröffnung kommende Albulabahn, über welche in den technischen Zeitschriften, insbesondere in der „Schweizerischen Bauzeitung“, im Laufe der letzten Jahre wiederholt Veröffentlichungen erschienen sind, zum Gegenstande eines Vortrages gewählt, weil er sich dachte, daß ein Überblick über die Entstehung und Ausführung

dieser neuen Alpenbahn vielleicht nicht ohne Interesse sein dürfte, und weil er in der Lage ist, eine Reihe von Bildern vorzuführen, welche geeignet sind, die Linienführung, welche an manchen Stellen lebhaft an jene der Gotthardbahn erinnert, und die Kühnheit der Bauwerke der Albulabahn zu zeigen. Er wurde bei seinen Studien über diese Bahn, welche, wenngleich schmalspurig, technisch so vollkommen als möglich angelegt erscheint, sowohl während seines vorigjährigen Aufenthaltes in der Schweiz, bei Begehung der Strecke, wie auch in den letzten Monaten durch Einsendung von Berichten über die Bauausführung und durch Überlassung von Plänen seitens der leitenden Persönlichkeiten stets auf das lebenswürdigste unterstützt und möchte nicht unterlassen, den Herren, welche ihm so großes Entgegenkommen zeigten, öffentlich auf das herzlichste zu danken; namentlich unserem Vereinskollegen, Herrn Ober-Ingenieur Hennings in Chur, dem Bauleiter der Albulabahn, ferner dem Direktor der Rhätischen Bahn, Herrn A. Schucan, und dem Herrn Gemeindepräsidenten A. Robbi in St. Moritz.

Die Albulabahn ist bestimmt, das bis jetzt so schwer zugängliche Ober-Engadin dem Eisenbahnverkehre zu erschließen. Bisher hätte man von Landeck über Schuls-Tarasp nach St. Moritz eine achtzehnstündige Wagenfahrt durchzumachen; von jeder anderen Eisenbahnstation aus (Davos, Chur, Thusis) war ein hoher Alpenpaß zu überschreiten (Flüela, Albula, Julier) und die Dauer der Wagenfahrt (nach St. Moritz oder Pontresina) betrug zehn bis zwölf Stunden. Nach Eröffnung der Albulabahn wird es möglich sein, von Thusis aus in 2³/₄–3 Stunden St. Moritz zu erreichen.

Die Albulabahn ist eine der wichtigsten Linien des im Entstehen begriffenen Bündnerischen Eisenbahnnetzes; sie beginnt in Thusis (700·50 m), steigt im Albulatale über Tiefenkaastel (887·00 m), Filisur (1083·50 m), Bergün (1375·60 m) nach Preda (1792·00 m), durchbricht mittels eines 5866 m langen Wasserscheiden-Tunnels, dessen Scheitel 1823·40 m Seehöhe hat, die Nordkette der Rhätischen Alpen und kommt im Val Bevers zutage, um über Bevers (1714·00 m), Samaden (1708·70 m), Celerina (1733·00 m) nach St. Moritz (1778·00 m) zu gelangen.

Die Bahn Thusis—St. Moritz hat eine Länge von 62·8 km, die Höhendifferenz der Endstationen beträgt 1077·5 m; die bei einer Fahrt über die ganze Strecke zu ersteigende Höhe mißt infolge der verlorenen Steigung zwischen dem südöstlichen Tunnelmundloche und der Station St. Moritz 1195·8 m.

Die Albulabahn wird die höchstgelegene europäische Bahn mit Winterbetrieb sein; eine ausgestellte graphische Darstellung der Kulminationen unserer Alpenbahnen zeigt folgende Scheitelhöhen:

	Scheitelhöhe	Länge des Scheiteltunnels
Albulabahn	1823 m	5.866 m
Landquart-Davos	1633 m	(offene Schiene)
Brenner	1367 "	(" ")
Arlberg	1311 "	10.250 m
Mont Cenis	1295 "	12.849 "
Tauernbahn (im Baue) }		
Gasteinerlinie	1225 "	8.470 "
Eisenerz-Vordernberg	1205 "	591 "
Pustertallinie	1200 "	(offene Schiene)
Gotthard	1155 "	14.984 m
Semmering	898 "	1.430 "
Simplon (im Baue)	704 "	19.770 "
Bärengrabenlinie (im Baue) }		
Karawankentunnel	630 "	7.943 "
Wocheinerlinie (im Baue):		
Höchster Punkt: Aßling	572 "	—
Haupttunnel	523 "	6.365 "

Selbstverständlich mußte auf die klimatischen Verhältnisse in dieser ungewöhnlichen Seehöhe sowohl bei der Trassierung wie bei der Herstellung des Unterbaues Rücksicht genommen werden. Die Spurweite der Albulabahn beträgt 1·00 m, die größte Steigung in der Strecke Thusis-Filisur 25‰, zwischen Filisur und dem Haupttunnel 35‰; der kleinste Krümmungsradius ist 120 m (ausnahmsweise beim Landwasser-Viadukte 100 m), die Baukosten einschließlich des Rollmaterials wurden auf rund 20 Millionen Francs veranschlagt, von denen 15·6 Millionen Francs auf den Unterbau entfallen. (Der Haupttunnel, dessen Lichtprofil 20 m² mißt, ist mit 5·7 Millionen Francs, d. i. 972 Fres. per Meter in Rechnung gestellt.) Der Stollendurchschlag beim Haupttunnel erfolgte nach 3½-jähriger Bauzeit am 29. Mai 1902; die Strecke ist heute so weit fertiggestellt, daß die Eröffnung der Bahn bis Samaden oder Celerina für den nächsten Sommer außer Zweifel steht. Die letzten drei Kilometer (Celerina—St. Moritz) wurden infolge der langwierigen Verhandlungen über die Lage des Bahnhofes in dem weltberühmten Kurorte St. Moritz erst im Juli v. J. in Angriff genommen, und es werden die Züge deshalb erst im Sommer 1904 bis St. Moritz verkehren. Jedenfalls ist aber das Ober-Engadin als erschlossen zu betrachten, denn, ob Samaden, Celerina oder St. Moritz Endstation ist, vom nächsten Sommer ab besitzt das bisher so entlegene Hochtal ein leistungsfähiges Verkehrsmittel und der Fremde kann auf seiner Reise nach dem herrlichen Engadin die Albulabahn benützen und — bewundern. *)

Der Vortragende schließt, von lebhaftem allgemeinem Beifalle begleitet, den formvollendeten Vortrag mit folgenden Worten:

„Hoffentlich trägt dieses Meisterwerk moderner Ingenieurkunst dazu bei, dem großen Publikum endlich zur vollen Erkenntnis zu bringen, was technisches Wissen und Können zu leisten imstande sind.“

Der Vortragende führt nun eine große Anzahl in der k. k. Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt meisterhaft ausgeführter Licht-

bilder vor, welche die Großartigkeit der technischen Werke sowie der durch sie bezwungenen Natur gleich lebenswahr wiedergeben.

Der Vorsitzende schließt um 9 Uhr abends die Sitzung mit folgenden Worten: „Ich erlaube mir, dem verehrten Herrn Professor für seinen außerordentlich fesselnden Vortrag und für den nicht nur durch die Großartigkeit des Vorwurfes, sondern auch durch die vornehme Art der Schilderung uns bereiteten so genüßreichen Abend den besten Dank zu sagen.“ (Lebhafter Beifall.) C. v. Popp.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung vom 2. Dezember 1902.

Nach Eröffnung der Versammlung und Begrüßung der zahlreich erschienenen Gäste und Mitglieder macht der Obmann einige Mitteilungen geschäftlichen Inhaltes und ersucht hierauf Herrn k. k. Ober-Ingenieur Ferdinand Gerstner, die angekündigte Diskussion seines in der Wochen-Versammlung des Vereines am 8. November 1902 gehaltenen Vortrages „Über die Lösung des Problemes der Luftschiffahrt“ einzuleiten.

Herr Ober-Ingenieur Gerstner rekapituliert in Kürze die Folgerungen, zu denen ihn seine Studien über die Frage der Luftschiffahrt geführt haben, wobei er insbesondere auch zeigt, auf welche Weise er durch Rechnung zu den von mancher Seite angezweifelte Resultaten hinsichtlich des zur Flugarbeit bei den verschiedenen Typen von Luftschiffen erforderlichen Bedarfes an nutzbarer Kraft gelangt ist. Die lebhafteste Diskussion, die sich den Ausführungen Gerstners anschloß, und an der sich außer dem Genannten die Herren Budau, Dittes, Dr. G. Jäger, Kick, Krauss, Kress, Milla und Nikel beteiligten, zeigte, wie groß das Interesse ist, das in technischen Kreisen der Frage der Luftschiffahrt entgegengebracht wird, und wirkte in mancher Hinsicht belehrend und aufklärend auf die Zuhörer.

Nach Beendigung der Diskussion dankte der Vorsitzende namens der Fachgruppe Herrn Ober-Ingenieur Gerstner für das durch die übernommene Einleitung der Diskussion bekundete Entgegenkommen, fügte daran auch den verbindlichsten Dank an alle jene Herren, welche diese Diskussion durch ihre Beteiligung an derselben zu einer so interessanten gestaltet haben, und schloß hierauf die Sitzung.

* * *

Bericht über die Versammlung vom 16. Dezember 1902.

Der Vorsitzende eröffnet die Versammlung mit der Begrüßung der erschienenen Gäste und Mitglieder und erteilt hierauf Herrn Ingenieur Berthold Braun das Wort zu den angekündigten „Mitteilungen über die Düsseldorfer Ausstellung“.

Der Vortragende schildert zunächst die schon in der ganzen Anlage der Düsseldorfer Ausstellung zum Ausdruck gelangte Großartigkeit derselben, gibt einige Daten über Umfang und Ausdehnung der für den Maschinen-Ingenieur interessantesten Ausstellungszweige und hebt namentlich jene Maschinen hervor, die teils wegen ihrer gewaltigen Abmessungen, teils wegen der Eigenart ihrer Konstruktion als die bemerkenswertesten Objekte ihrer Art das Interesse der Besucher gefesselt hatten. In eingehenderer Weise beschreibt der Vortragende einige neuere Hilfs- und Werkzeugmaschinen, insbesondere die von der Firma de Fries & Co. ausgestellte und in ihren Leistungen vorgeführte Schnelldrehbank, sowie die bei derselben verwendeten Werkzeuge. Die Mitteilungen des Vortragenden über eine neue Art dampfhydraulischer Schmiedepressen gaben die Anregung zu einer an den Vortrag sich anschließenden Diskussion, an welcher sich die Herren Bachmann, Braun, Budau, Czischek, Ernst und Kunze beteiligten und welche die Vor- und Nachteile des Pressens von Werkstücken im Vergleiche zum Schmieden derselben unter dem Dampfhammer zum Gegenstande hatte.

Mit dem namens der Fachgruppe zum Ausdrucke gebrachten Danke an den Vortragenden für dessen interessante Mitteilungen, welche vollinhaltlich zur Veröffentlichung gelangen werden, schließt der Obmann die Sitzung.

Der Obmann:
F. Krauss.

Der Schriftführer:
Otto Kunze.

*) Es wird uns voraussichtlich möglich sein, den Vortrag, insbesondere die Mitteilungen über die Ausführungsarbeiten beim Baue der Albulabahn, vollinhaltlich zu bringen. Die Red.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Der k. ung. Handelsminister hat Herrn Ingenieur Franz Just zum Ober-Ingenieur der k. ung. Staatsbahnen ernannt.

Die Landesregierung in Salzburg hat Herrn Jakob Giacomelli, Bau-Oberkommissär der österr. Staatsbahnen in Hofgastein, die Befugnis eines beh. aut. Bau-Ingenieurs erteilt.

Im Status des Stadtbauamtes in Wien wurden ernannt die Herren: Norbert Dobihal zum Baurate, Karl Leskier und Alois Erthal zu Bau-Inspektoren, Emil Bistritschan und Josef Ruisz zu Ober-Ingenieuren, Alexander Friedl und Gottfried Wurzinger zu Bau-Adjunkten.

Vergabung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Vergabung von Erd- und Pflasterungsarbeiten für die Neupflasterung der Alleeasse zwischen Goldegg- und Weyringergasse im IV. Bezirke. Die Offertverhandlung findet am 13. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrat Wien statt. Vadium 50/0.

2. Seitens der Direktion für den Bau der Wasserstraßen in Wien wird die Ausführung von Bohrungen in der von Melnik bis Nimbung reichenden Teilstrecke der zu kanalisierenden Elbestrecke Melnik-Jaroměř behufs Aufschließung der Untergrundverhältnisse des in Betracht kommenden Geländes im Offertwege vergeben. Die Bohrlöcher, deren Anzahl sich auf ca. 60 belaufen wird, werden eine Tiefe von 7 bis 10 m zu erreichen haben. Die Offerte, welche außer den Einheitspreisen auch ein Arbeitsprogramm zu enthalten haben, sind bis 14. Februar l. J., mittags 12 Uhr, beim Einreichungsprotokolle der k. k. Direktion für den Bau der Wasserstraßen (Wien, I Kohlmeßergasse 1a) zu überreichen.

3. Das k. k. Kreisgerichtspräsidium in Neutitschein vergibt im Offertwege den Bau eines neuen Amtsgebäudes in W.-Meseritsch im veranschlagten Kostenbetrage von K 125.476-76 an einen Unternehmer. Anbote sind bis 16. Februar l. J., nachmittags 5 Uhr, beim genannten Präsidium einzubringen, woselbst auch die Baupläne und Baubedingungen eingesehen werden können und um K 4 verabfolgt werden. Vadium K 6300.

4. Das k. u. Staatsbauamt in N.-Beckerek vergibt im Offertwege den Bau der Temesbrücke in Cseba. Die hierfür veranschlagten Kosten betragen K 29.089-87. Offerte sind bis 16. Februar l. J., vormittags 11 Uhr, einzubringen. Kostenvoranschlag und Bedingungen können beim genannten Staatsbauamte eingesehen werden. Vadium 50/0.

5. Die Zentral-Direktion der k. k. Tabakregie in Budapest vergibt im Offertwege die Umgestaltungsarbeiten der in der Altöfener Tabakfabrik befindlichen zwei Lastenaufzugsmaschinen auf elektrischen Betrieb. Diesbezügliche Anbote sind bis 16. Februar l. J. an die obige Zentral-Direktion zu richten, welche auch nähere Auskünfte erteilt. Vadium 50/0.

6. Wegen Vergabung der Erd- und Pflasterungsarbeiten für die Neupflasterung der Arndtstraße im XII. Bezirke, zwischen Michael Bernhard- und Grieshofgasse findet am 16. Februar l. J. vormittags 10 Uhr, beim Magistrat Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Vadium 50/0.

7. Der mährische Landesauschuß vergibt im Offertwege die Lieferung und Montierung der Eisenkonstruktion für den Neubau der Straßenbrücke über den Bečwafluß in der Gemeinde Tobitschau im Zuge der Bezirksstraße Prerau-Tobitschau. Anbote sind bis 18. Februar l. J., mittags 12 Uhr, im Einreichungsprotokolle des mährischen Landes-Ausschusses einzubringen. Die neu zu erbauende Brücke erhält eine lichte Durchflußweite von 60 m und eine Fahrbahnbreite von 6 m von Mittel zu Mittel der Trägerwände. Das Programm und die Bedingungen können beim mährischen Landesbauamte eingesehen, bzw. bezogen werden. Näheres in der Vereinskanzlei.

8. Seitens der Gemeinden Graupen und Mariaschein werden Kanalbauarbeiten in einer Länge von 418 m im Offertwege vergeben. Kostenanschläge, Baupläne und Bedingungen sind im Stadtmate Graupen erhältlich. Offerte sind bis 20. Februar l. J. beim Bürgermeisterramte in Graupen einzubringen.

9. In der Großgemeinde Kisvárdá gelangt im Offertwege der Bau nachstehender Gebäude im Offertwege zur Vergabung: a) Knaben-Bürgerschule im Kostenbetrage von K 43.483; b) Kinderbewahranstalt im Kostenbetrage von K 16.755 und c) Gemeindehaus (Adaptierung) im Kostenbetrage von K 14.027. Offerte sind bis 20. Februar l. J., mittags 12 Uhr, beim Gemeinde-Oberrichterramte zu Kisvárdá einzubringen, woselbst auch die Pläne und Bedingungen zur Einsicht aufliegen. Vadium 50/0.

10. Das ärarische Montanwerk Idria vergibt im Offertwege die Lieferung einer elektrisch betriebenen Pumpe für eine Leistung von 0-300 m³ Wasser in der Minute auf 60 m Höhe und eines elektrisch betriebenen Ventilators für eine Luftmenge von 480 m³ in der Minute bei einer Depression von 0-12 m Wasser. Offerte sind bis 22. Februar l. J. bei der k. k. Bergdirektion Idria einzubringen. Näheres im Anzeigenblatte.

11. Wegen Vergabung von Baggerarbeiten im Hafen von Vinaroz und Lieferung einer Baggermaschine findet am 28. Februar l. J. eine Offertverhandlung statt. Anbote sind bis 23. Februar an das „Gobierno Civil de la Provincia de Castellón“ zu richten. Die zu erlegende Kautio beträgt Pesetas 7800, bzw. 2000. Nähere Details können beim k. k. Handelsmuseum in Wien in Erfahrung gebracht werden.

12. Die k. k. Staatsbahndirektion in Pilsen wird verschiedene Erweiterungsbauten in der Station Schweissing-Tschernoschin der Linie Wien-Eger, welche mit dem Betrage von K 98.500 veranschlagt sind, im Offertwege vergeben. Die bezüglichen Pläne und der Kostenvoranschlag sind bei der Abteilung für Bau- und Bahnerhaltung ab 10. Februar aufgelegt, und müssen Offerte bis 25. Februar l. J., mittags 12 Uhr, eingebracht werden. Das Vadium beträgt K 4900.

13. Bei der k. k. Berg- und Hüttenverwaltung in Joachimstal werden im Laufe des Jahres 1903 nachstehende Gegenstände zur Anschaffung gelangen: a) eine Speisepumpe für zwei Atmosphären Dampfspannung, 3 m Saughöhe, mit einer Leistung von ca. 1-6 m³ Wasser per Stunde, eventuell ein linksseitiger Universal-Injektor für dieselbe Leistung; b) ein Dauerbrandofen zur Heizung eines über 250 m³ fassenden Zimmers; c) 150 bis 200 m Gasrohre von Stahl, mit Schrauben und Muffen. Die Offerenten haben ihre Anbote bis 15. März l. J. bei der genannten Verwaltung einzureichen, welche auch weitere Auskünfte erteilt.

14. Die k. Freistadt Győr beabsichtigt eine elektrische Zentralanlage errichten zu lassen und schreibt zu diesem Behufe für den 15. März l. J. eine schriftliche Offertverhandlung aus. Hierauf reflektierende Firmen können die nötigen Situationspläne, allgemeinen und speziellen Bedingungen vom Stadtbauamte in Győr gegen Erlag von K 10 beziehen.

15. Die General-Direktion der öffentlichen Arbeiten in Madrid vergibt im Offertwege den Bau der Eisenbahn von Estella nach Vitoria und Durango im veranschlagten Kostenbetrage von Pesetas 5,203.218. Anbote sind bis 20 März l. J. einzubringen.

16. Die Stadtgemeinde Graslitz beabsichtigt die Erbauung eines städtischen Elektrizitätswerkes für Licht und Kraftabgabe. Zur Verfassung des genauen Entwurfes nebst Rentabilitätsberechnung werden vom dortigen Bürgermeisteramte der Stadtplan mit näheren Angaben, sowie das Konsumverzeichnis zur Verfügung gestellt.

17. Die Gemeinde Jászládány vergibt im Offertwege die Bohrung eines artesischen Brunnens. Anbote sind an die genannte Gemeinde zu richten, welche nähere Aufschlüsse erteilt.

Eingelangte Bücher.

- 8736 Zeitschrift für Instrumentenkunde. 40. Monatl. Berlin 1903.
 8737 Zeitschrift für Werkzeugmaschinen. 40. Zweimal monatl. Berlin 1903.
 8738 Zeitschrift für Heizung, Lüftung und Beleuchtung. 40. Zweimal monatl. Halle a. d. S. 1902.
 8739 The Surveyor. Wöchentl. London 1903.
 8740 Zeitschrift für Mathematik und Physik. 80. 4 H. Leipzig 1902.
 8741 Zeitschrift für praktische Geologie. 80. Monatl. Berlin 1902.
 8742 Archiv für Post und Telegraph. 80. Zweimal monatl. Berlin 1902.
 8743 Österreichische Jagd- und Forstzeitung. Folio. Wöchentl. Wien 1903.
 8744 Pages Magazine. 80. Monatl. London 1903.
 8745 Journal of the Western Society of Engineers. 80. Zwanglos. Chicago 1903.
 8746 Die Gasmotorentechnik. 40. Monatl. Berlin 1903.
 8747 Machinery. 40. Monatl. New-York 1903.
 8748 Elektrotechnische Mitteilungen. 80. Monatl. Halle a. d. S. 1903.
 8749 Revue Industrielle. 40. Wöchentl. Paris 1902.
 8750 Revue Mécanique. 40. Monatl. Paris 1902.
 8751 Electrical Review. 40. Zweimal monatl. New-York 1902.
 8752 Western Electrician. 40. Zweimal monatl. Chicago 1902.
 8753 Die Lehre von dem Wesen und den Wanderungen der magnetischen Pole der Erde. Von Dr. E. Schütz. 80. 76 S. m. 5 Taf. Berlin 1903, Reimer. (M 10.)
 8754 Siebenstellige Logarithmen und Antilogarithmen für vier- bis siebenstelliges Schnellrechnen. Von O. Dietrichkeit. 80. 64 S. Berlin 1903, Springer. (M 3.)
 8755 Die Bestimmung rationeller Mörtelmischungen unter Zugrundelegung der Festigkeit, Dichtigkeit und Kosten des Mörtels. Von Dpl. Ing. Una. 80. 15 S. m. 5 Taf. 3. Aufl. Köln 1902, Neubner. (M 2.)
 8756 Anlage und Ausführung der Städte-Kanalisation. Von F. König. 80. 303 S. m. 126 Abb. Leipzig 1902, Wigand. (M 9.)
 8758 Leitfaden der Hygiene. Von H. Ch. Nussbaum. 80. 601 S. m. Abb. München 1902, Oldenburg. (M 16.)

8757 Deutsches Wirtschaftsleben, auf geographischer Grundlage geschildert. Von Dr. Ch. Gruber. 80. 137 S. m. 4 Karten. Leipzig 1902, Teubner.

8760 Beitrag zum derzeitigen Stande der Abwasserreinigungsfrage, mit besonderer Berücksichtigung der biologischen Reinigungsverfahren. Von Dr. Dunbar und Dr. Thumm. 80. 142 S. München 1902, Oldenburg. (M 4.)

8759 Leitfaden zur chemischen Untersuchung der Abwässer. Von Dr. Farnsteiner. 80. 65 S. München 1902, Oldenburg. (M 3.)

8762 Berliner Architekturwelt. Zeitschrift für Baukunst, Malerei, Plastik und Kunstgewerbe. 40. Monatl. Berlin. (M 24.)

8761 Feuerschutz- und Feuerrettungswesen beim Beginn des 20. Jahrhunderts. Bericht über die internationale Ausstellung in Berlin. 40. 483 S. m. Abb. Berlin 1902, Heines. (M 12.)

8763 Müllabfuhr und Müllbeseitigung. Von B. Röhreke. 80. 226 S. m. Abb. und einem Anhang. Berlin 1901, Mecklenburg. (M 12.)

8766 Geschichte der österreichischen Land- und Forstwirtschaft und ihrer Industrien 1848—1898. Festschrift zur Feier der am 2. Dezember 1898 erfolgten Wiederkehr der Thronbesteigung Sr. Majestät des Kaisers Franz Josef I. 80. 5 Bände. Wien 1899, Perles.

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

TAGES-ORDNUNG

Z. 219 v. 1903.

der 13. (Wochen-)Versammlung der Session 1902/1903.

Samstag den 7. Februar 1903.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Bau-Inspektor Gustav Klose: „Die städtischen Elektrizitätswerke“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Fachgruppe für Elektrotechnik.

Montag den 9. Februar 1903.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Baurat Emil Müller: „Über moderne Stromquellen für Schwachstrombetriebe.“

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Dienstag den 10. Februar 1903.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Ingenieur A. Budau: „Die mechanischen Grundgesetze der Flugtechnik.“

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Mittwoch den 11. Februar 1903.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Baurat Josef Riedel: „Die Niederschlagsverhältnisse im Schneeberggebiete und deren Beziehung zur Ergiebigkeit der Hochquellen.“

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Donnerstag den 12. Februar 1903.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Bau-Oberkommissär Fritz Postuvanschitz: „Die einschienige Schwebebahn, System Langen, als Stadt- und Schnellverkehrsmittel“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Die Versammlung findet im großen Saale statt; alle Herren Vereinskollegen sind dazu höflichst eingeladen.

Einladung

zur Beitragsleistung für ein Ferstel-Denkmal.

Eingedenk der großen Verdienste, welche sich Ober-Baurat Prof. Heinrich Freih. v. Ferstel als akademischer Lehrer sowie als schöpferischer Architekt erworben hat, der die Reichshauptstadt mit hervorragenden Baudenkmalen schmückte, beschloß der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein in seiner Versammlung vom 20. Dezember 1902 einstimmig die Errichtung eines Ferstel-Denkmales vor der technischen Hochschule in Wien.

Das Ferstel-Denkmal soll gleich den Denkmälern, deren Aufstellung bereits eingeleitet ist, als eine von einem Postamente getragene Büste gestaltet und mit den anderen Denkmälern zu einer künstlerisch harmonischen Gruppe vereint werden.

Ähnlich wie in früheren Fällen beschloß der Verein, die Sammlung von Beiträgen zu veranlassen und, falls die einlaufenden Beträge eine größere Summe ergeben als zur würdigsten Ausstattung des Denkmals für Ober-Baurat v. Ferstel erforderlich ist, den Überschuß für Studienreise-Unterstützungen an befähigte und dürftige Hörer der Hochschule an der k. k. technischen Hochschule in Wien zu verwenden, worüber der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein das Einvernehmen mit dem Professoren-Kollegium der technischen Hochschule pflegen wird.

In Ausführung dieses Vereinsbeschlusses werden daher alle Mitglieder unseres Vereines, dem Ferstel mit ganzem Herzen angehörte, alle jene, welche das Glück hatten, sich seine Schüler nennen zu dürfen, alle, welche in Ferstel einen begeisterten und begeisternden Förderer der künstlerischen Entwicklung Wiens verehren, sowie alle jene, welche dem hochbegabten, liebenswürdigen Manne nahe standen, eingeladen, ihr Schärfelein beizutragen, auf daß die Mäner Ferstels für alle Zukunft an der Stätte seiner segensreichen Lehrtätigkeit, der er viel zu früh entrissen wurde, eine würdige Ehrung finden mögen.

Wien, 22. Dezember 1902.

Der Vorsteher
des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines:
Gerstel.

IV. Verzeichnis

der für die Errichtung des Ferstel-Denkmales eingelangten Beiträge:

Post-Nr.	Beiträge:	Kronen
20.	Ernst und Karl v. Radinger, Ingenieure	100.—
21.	Heinrich Koechlin, Dpl. Arch., k. k. Baurat in Wien	10.—
22.	Peter Zwiauer, Ingenieur, Direktor in Wien	10.—
23.	Wilhelm Thamm, Ober-Inspektor in Wien	20.—
24.	Karl Bauer, Ober-Inspektor in Wien	10.—
25.	Hermann Edl. v. Baravalle-Brackenburg, k. k. Ober-Kommissär in Wien	5.—
26.	Ladisl. Fried. Edler v. Dioszeghi, Architekt, k. k. Bau-Oberkommissär in Görz	50.—
27.	Alfred Morgenstern, beh. aut. Architekt in Wien	20.—
	Summe	225.—
	Hiezu Verzeichnis I—III	3710.—
	Summe	3935.—

Wien, 3. Februar 1903.

Der Vereins-Vorsteher:
Gerstel.

Der Vereins-Sekretär:
C. v. Popp.

Zentralverein für Fluß- und Kanalschiffahrt in Österreich vormals Donau-Verein.

Dienstag den 10. Februar 1903, abends 7 Uhr,

Versammlung im Festsale des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

Vortrag des Herrn Prof. Ober-Baurat Artur Oelwein: „Über Schleusen oder Hebewerke auf den österreichischen Schiffsahrts-Kanälen.“

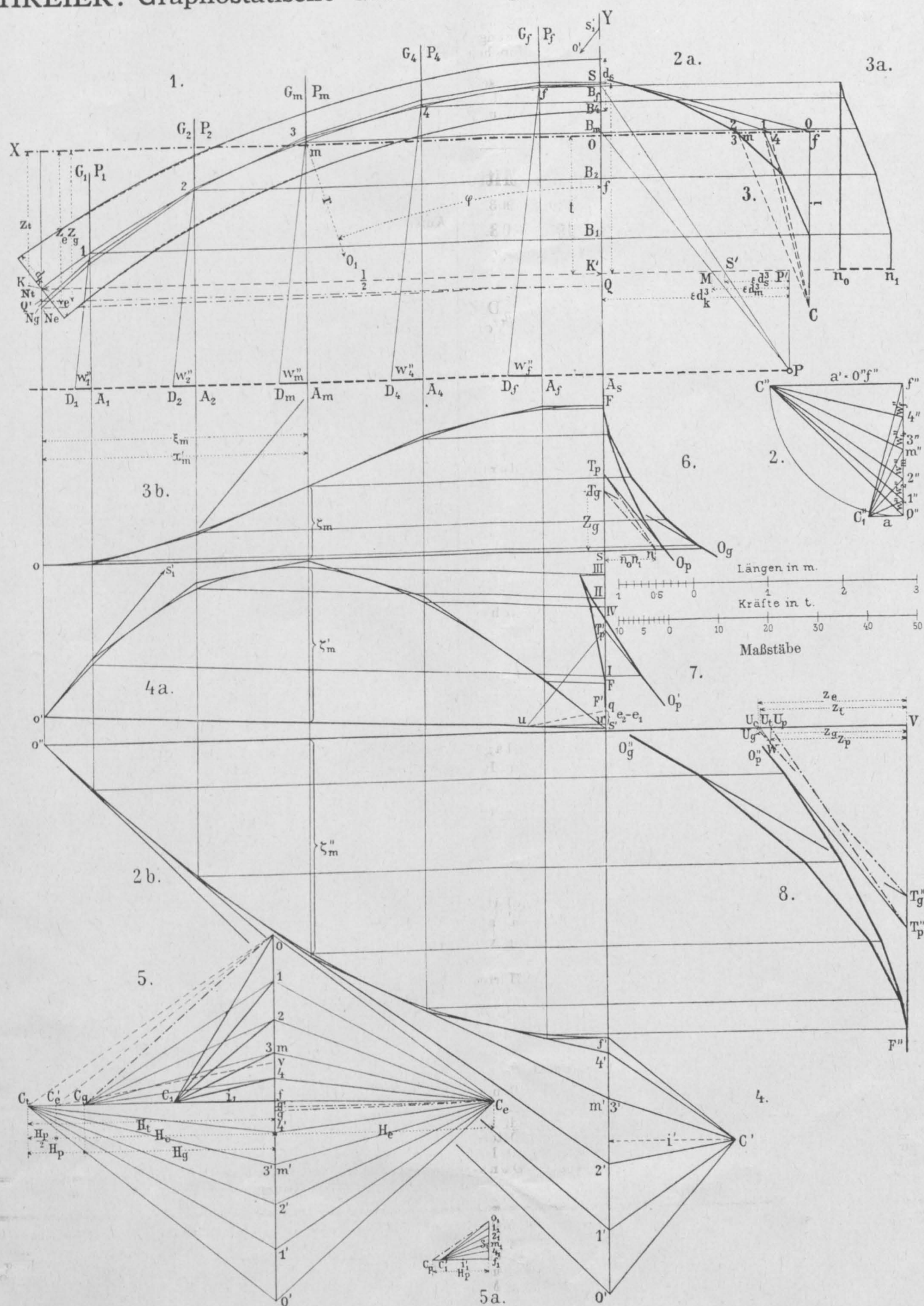
Die Mitglieder des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines sind zu dieser Versammlung höflichst eingeladen.

Dieser Nummer liegt die Tafel VII bei.

INHALT: Graphostatische Untersuchung des elastischen Kreisbogengewölbes. Von Josef Schreier, Hörer der k. k. technischen Hochschule in Wien. — Die Berechnung von Muttergeleisen. Von Ing. Max Fischl, Baukommissär der k. k. Eisenbahn-Bauverwaltung. — Kleine technische Mitteilungen. — Vereins-Angelegenheiten. Bericht über die 12. (Wochen-)Versammlung der Session 1902/1903. Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure. Berichte über die Versammlungen vom 2. und 16. Dezember 1902. — Vermischtes. Eingelangte Bücher. — Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

Eigentum und Verlag des Vereines — Verantwortlicher Redakteur: Konstantin Freih. v. Popp. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

J. SCHREIER: Graphostatische Untersuchung des elastischen Kreisbogengewölbes.



ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

Nr. 7.

Wien, Freitag, den 13. Februar 1903.

LV. Jahrgang.

Alle Rechte vorbehalten.

Die Vahlsgaden-Volksschule in Kristiania.

Mitgeteilt von Prof. C. Hinträger.

(Hiezu die Tafel VIII.)

Kristiania besitzt derzeit 19 Volksschulgebäude mit 394 Lehrzimmern für 26.120 Schulkinder. Die Volksschulhäuser sind durchwegs Knaben- und Mädchenschulen mit 12 bis 32 Lehrzimmern und Trennung der beiden Abteilungen im lotrechten Sinne. Die Schulkinderzahl der einzelnen Volksschulhäuser wechselt von 500 bis 1600. Infolge des siebenjährigen Schulzwanges einerseits und der geringen Schülerzahl von 40 bis höchstens 50 für jede Klasse andererseits ist es besonders bei den verhältnismäßig hohen Platzpreisen unmöglich, so viele Schulhäuser herzustellen als für den Normalbelag notwendig wären, weshalb in der Regel in der Hälfte, oft auch in allen Lehrzimmern, Doppelunterricht erteilt wird, d. h. in einem Lehrzimmer vormittags die eine und nachmittags die andere Klasse Unterricht erhält. Die Nachteile dieses Doppelunterrichtes liegen in der Anstrengung der Lehrkräfte, der geringen Eignung des Nachmittages für den Volksschulunterricht, der Mangelhaftigkeit gründlicher Reinigung und Lüftung und den üblen Folgen der häufig notwendig werdenden künstlichen Beleuchtung.*) Nach dem Gesetze darf unter normalen Umständen nur die Hälfte der Lehrzimmer zum Doppelunterrichte verwendet werden. Der Vor- und Nachmittagsunterricht in diesen Lehrzimmern findet von 8 bis 12 und von 2 bis 6 Uhr statt. Da die normale Schülerzahl für die Klasse 34 beträgt und die halbe Anzahl der Lehrzimmer zweimal im Tage verwendet werden kann, so ergibt sich die durchschnittliche Schülerzahl, die ein Schulhaus fassen kann, durch Multiplikation der Lehrzimmerzahl mit 50. Ein Schulhaus mit 26 Lehrzimmern, wie das vorgeführte, wird somit für $26 \times 50 = 1300$ Kinder dienen können.

Jede Schulanlage besteht aus mehreren getrennten Bauten; in der Regel sind es vier, nämlich das Schulhaus, die Bedürfnisanstalt, die Turnhalle und das Lehrerwohnhaus. Während die Schulen auf dem Lande und in kleineren Städten aus Holz erbaut werden, stellt man sie in den größeren Städten Norwegens massiv, u. zw. meist mit Steinsockel, in Ziegelrohbau und mit teilweisem Putze der Wandflächen her. In der Regel erhalten die städtischen Volksschulhäuser drei Geschosse.

In den letzten Jahren übte die große Entwicklung des Schulbauwesens und der gesundheitlichen Einrichtungen in Schweden und Dänemark einen großen Einfluß auf die Verhältnisse Norwegens, weshalb auch die Grundrißformen der Schulen jenen der genannten Länder ähnlich ausgebildet werden. Die älteren Schulbauten hatten Mittelkorridore, spätere zeigen Querflurgänge, und die neueren Anlagen haben kombinierte ein- und zweibündige Anordnung. Obwohl das Klima Norwegens milder als das der meisten Länder gleichen Breitengrades ist, währt doch die Heizperiode acht Monate, und wird auf eine gute Heizung und Lüftung der Schulräume große Sorgfalt verwendet. Am verbreitetsten ist bei Stadtschulen die Feuerluftheizung mit vereinter

Lüftungsanlage, und in neuerer Zeit wird auch die Dampf-Luftheizung vielfach verwendet.

In Stadtschulen ist das Auerische Gasglühlicht allgemein eingeführt. Die Überkleider werden in der Regel auf den Vorplätzen oder Korridoren, seltener in eigenen Kleiderablagen untergebracht.

Bei städtischen Anlagen werden besondere Wohnhäuser aufgeführt, die außer einer oder mehreren Lehrerwohnungen auch die Wohnung des Schuldieners enthalten. Außer den getrennten Spielplätzen für Knaben und Mädchen werden auch gedeckte Erholungsräume für die Zeit der Freipausen ausgeführt. Die Bedürfnisanstalten liegen stets außerhalb des Hauptgebäudes, hie und da an die Stirnseite desselben angeschlossen, und erhalten nur selten gedeckte Verbindungsgänge. Oft werden diese Anlagen mit der freistehenden Turnhalle baulich vereint.

Außer den Lehrzimmern finden sich in städtischen Volksschulen noch Aufenthaltsräume für die Lehrer und Lehrerinnen, Amtsräume für den Oberlehrer oder Schulleiter, Sammlungsräume, besondere Lehrzimmer für den Handarbeits- und Slöjdunterricht, Zeichen- und Gesangsäle, die häufig in Dachgeschossen liegen und Deckenlicht erhalten, Lehrzimmer für Physik und Naturgeschichte, Schulküchen und Ausspeiseräume sowie Brausebäder.

Das auf Taf. VIII dargestellte Volksschulhaus in der Vahlsgade zu Kristiania*) wurde nach den Plänen des Architekten Harald Olsen von den Baumeistern Brüder Hoff mit einem Kostenaufwande von 353.946 Kronen (K 467.261 ö. W.) erbaut und mit 1. April 1897 in Gebrauch genommen. Das Gebäude besteht aus einem Sockelgeschosse, drei Hauptstockwerken und einem Dachstocke und enthält 26 Lehrzimmer, die bei Annahme der früher angegebenen Berechnung für 1300 Schulkinder dienen können. Die Kosten eines Lehrzimmers stellen sich auf 13.613,30 Kronen (K 17.969,56 ö. W.).

Wie aus dem Lageplane ersichtlich, bildet das Schulgrundstück einen Block von 93×50 m, und befindet sich an der einen Langseite das Schulgebäude mit den beiderseits angeschlossenen ebenerdigen Bedürfnisanstalten und an der anderen Langseite an einer Ecke die Turnhalle, an der anderen Ecke das Lehrerwohnhaus und in der Mitte ein gedeckter Erholungsraum. Die unverbaute Fläche des Grundstückes enthält getrennte Spielplätze für Knaben und Mädchen und Gartenanlagen. Das Schulhaus besteht aus zwei symmetrischen, für die Knaben- und Mädchenabteilung bestimmten Hälften und enthält eine Haupttreppe in der Mittelachse, die vom Keller bis zum zweiten Obergeschosse führt, und zwei Nebentreppen, die vom Erdgeschosse bis zum Dachstocke reichen. Im Sockelgeschosse sind die Warmluft-Heizapparate nach Angaben des Ingenieurs Holter, eine Schulbrausebadanlage und Kellerräume angeordnet. In dem auf der beiliegenden Tafel dargestellten Erdgeschosse sind auf der Knabenabteilung drei Lehrzimmer, zwei Slöjdsäle,

*) Siehe: „Die Volksschulhäuser in Schweden, Norwegen, Dänemark und Finnland“. Von C. Hinträger, Darmstadt 1895, A. Bergstraesser.

*) Nach „Beretning om Kristiania folkeskolevoesen for 1897.“ Kristiania 1898.

ein Lehrmittel-Sammlungsraum und die Abortanlage mit 13 Sitzräumen und 16 Pflöcken, auf der Mädchenabteilung drei Lehrzimmer, ein Lehrsaal für Physik und Naturgeschichte, ein Sammlungsraum und Versammlungszimmer für Lehrer und Lehrerinnen angeordnet. Die Abortanlage auf dieser Seite enthält 18 Sitzräume. Die beiden Obergeschosse haben die gleiche Einteilung, u. zw. in jeder Abteilung und jedem Stockwerke fünf Lehrzimmer und in der Mitte im ersten Obergeschosse ein Amtszimmer für den Oberlehrer mit Vorzimmer, darüber ein Lehrzimmer für weibliche Handarbeiten. Im Dachstocke liegen, wie aus der Tafelabbildung ersichtlich ist, außer Bodenabteilungen ein Gesangsraum, eine Schulküche mit Speiskammern, ein Kabinet der Lehrerin, eine Rollkammer und ein Nebenraum. Die Dachräume sind vorwiegend durch Oberlicht erhellt.

Das Turnhallengebäude enthält in einem unmittelbar von außen zugänglichen Sockelgeschosse eine Küche und Auspeiseräume für arme Schulkinder. Die Turnhalle hat 9 m

Breite und 18 m Länge; die Vorhalle dient als Kleiderablage, und führt eine Treppe zu der über der letzteren befindlichen Galerie.

Im Wohngebäude dienen zwei Zimmer des Erdgeschosses als Amtsräume der Schulleitung, während mit besonderem Zugang versehen in diesem Geschosse noch die Schuldienerrwohnung mit zwei Zimmern, Küche, Mädekammer, Speiskammer und Abort vorhanden ist. Im Obergeschosse findet sich die aus der Tafelabbildung ersichtliche Einteilung der Oberlehrerwohnung mit einem Speisezimmer, einem Wohnzimmer, zwei Schlafzimmern, einer Küche, einer Mädekammer, Speiskammer und Abort. Im Keller sind Waschküchen und Abteilungen für die beiden Wohnparteien angeordnet. Die größere Treppe dient für die Oberlehrerwohnung und führt nur zum Obergeschosse, während die Nebentreppe bis zum Dachboden reicht. Das Äußere der Gebäude ist in einfachem Ziegelrohbau ausgeführt und entspricht dem Charakter dieser Nützlichkeitsbauten.

Studie über eine neue Formel zur Ermittlung der Geschwindigkeit des Wassers in Bächen und künstlichen Gerinnen.

Von Richard Siedek, k. k. Ober-Baurat im Ministerium des Innern.

Meiner Studie über eine neue Formel zur Ermittlung der Geschwindigkeit des Wassers in Flüssen und Strömen, welche ich am 7. März 1901 im Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein *) mitgeteilt habe, lasse ich nunmehr als Abschluß der Untersuchungen über die Bewegung des Wassers in offenen Gerinnen die vorliegende Arbeit folgen und halte es vor allem für meine Pflicht, allen jenen, welche mich durch die Bekanntgabe von Ergebnissen durchgeführter Geschwindigkeitsmessungen unterstützt haben, den besten Dank zu sagen. Es sind dies vor allem das k. k. hydrographische Zentralbureau in Wien, das eidgenössische Oberbauinspektorat, bezw. das hydrotechnische Bureau in Bern und das königl. württembergische statistische Landesamt in Stuttgart.

Man dürfte vielleicht die Frage stellen, weshalb ich die vorliegende Studie getrennt und nicht gleich im Zusammenhange mit jener über Flüsse und Ströme gebracht habe? Ich kann hierauf nur erwidern, daß einerseits, als ich die Arbeiten über den ersten Teil abgeschlossen hatte, es infolge der Menge des zu bewältigenden Materiales gar nicht möglich war, vorausszusehen, wann es mir gelingen würde, eine Formel für kleinere Gerinne aufzustellen, an-

Abflusses in Gerinnen geringerer Abmessungen und in künstlichen zu wesentlich verschieden voneinander sind, um dieselben für praktische Zwecke in einen Ausdruck zu zwingen, der dann sehr kompliziert und unhandlich geworden wäre. Immerhin gelangte ich aber durch meine Untersuchungen zu einer Lösung, die mir als ein nicht unwesentlicher Fortschritt in der Art der Berechnung der mittleren Geschwindigkeit kleiner natürlicher und künstlicher Gerinne erscheint. Vor allem sei die von mir für kleinere natürliche Gerinne aufgestellte Formel ausführlich erläutert, während ich auf jene für künstliche Gerinne später zurückkommen will.

Schon bei Aufstellung der Formel zur Ermittlung der Geschwindigkeit in Flüssen und Strömen mußte ich auf die Wahl eines Ausdruckes bedacht sein, der seinem Baue nach noch für Profile von geringerer Breite als 10 m Anwendung finden kann, denn die Grenze von 10 m für die Flußbreite war füglich willkürlich gewählt und ein plötzliches Abbrechen der Gültigkeit der Formel bei geringeren Breiten nicht begründet gewesen.

Es wird daher begreiflich erscheinen, wenn ich die zur Bestimmung der Geschwindigkeit in Gerinnen mit größeren Breiten aufgestellte Gleichung

$$v = \frac{TV\bar{J}}{\sqrt{B}\sqrt{0.001}} + \frac{T-T_n}{\alpha} + \frac{J-J_n}{\beta(J+J_n)} + \frac{TV\bar{J}}{\sqrt{B}\sqrt{0.001}} \cdot \frac{T_n-T}{\gamma}, \text{ bezw.}$$

dererseits mir auch der Gedanke vorschwebte, eine von wählbaren Koeffizienten unabhängige Formel für künstliche Gerinne zu finden, welche naturgemäß mit der für kleinere Gerinne hätte nahezu identisch sein sollen. Endlich fühlte ich mich damals gedrängt, dem schon lange in hydrotechnischen Kreisen wesentlich empfundenen Bedürfnisse nach einer sogenannten starren Formel, welche nach Feststellung der Grundelemente, wie Querschnitt und Gefälle, vollkommen lösbar ist, wenn auch nur zum Teile, das ist, was Flüsse und Ströme anbelangt, möglichst bald nachzukommen.

Leider ist es mir nicht gelungen, für die Berechnung der Geschwindigkeit des Wassers in kleineren natürlichen sowie in künstlichen Gerinnen ein und denselben Formel-ausdruck in Vorschlag bringen zu können. Der Grund hierfür liegt wohl in dem Umstande, daß die Verhältnisse des

$$v = v' + \frac{T-T_n}{\alpha} + \frac{J-J_n}{\beta(J+J_n)} + v' \frac{T_n-T}{\gamma} \dots \dots 1)$$

beizubehalten getrachtet und hienach meine weiteren Untersuchungen eingerichtet habe.

Diese ergaben bei kleineren Gerinnen und bei verhältnismäßig geringen Tiefen eine annehmbare Übereinstimmung der nach obiger Formel berechneten mit den erhobenen Geschwindigkeiten; doch war eine Verminderung des Einflusses des Gefälles unverkennbar, ein Umstand, der zu der Folgerung führte, daß das Gefälle des idealen Gewässers J_n für geringere Breiten nach einem anderen als dem von mir für Flußbreiten über 10 m aufgestellten Verhältnisse zu berechnen war. Es zeigte sich somit die Notwendigkeit, in Bezug auf die Breiten der Gerinne unter 10 m für J_n eine neue Gleichung aufzustellen, die aber jedenfalls die Bedingung erfüllen mußte, daß die Werte für J_n bei Breiten von nahe 10 m mit den nach der ursprünglichen Gleichung ermittelten nahezu dieselben sind, bezw.

*) Siehe „Zeitschrift des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines“ 1901, Nr. 22, 23 und 26, bezw. „Studie über eine neue Formel zur Ermittlung der Geschwindigkeit des Wassers in Flüssen und Strömen“ von R. Siedek, bei Wilhelm Braumüller in Wien.

daß beide nach den Gleichungen analytisch gegebenen Kurven sich in dem Punkte $B = 10\text{ m}$ unter einem stumpfen Winkel schneiden.

Die Gleichung für J_n für Breiten über 10 m wurde, wie ich diesbezüglich in meiner ersten Studie ausführte, zur Vereinfachung bloß als lineare Funktion festgestellt und lautet:

$$J_n = 0.0010222 - 0.00000222 B \dots 2).$$

Bei der Gleichung für Breiten unter 10 m konnte das Auskommen mit einer linearen Funktion nicht mehr gefunden werden, und es ergab sich für solche Fälle am zutreffendsten die Gleichung einer Parabel in der Form

$$J_n = 0.01166 - \sqrt{0.000058195 + 0.00000552 B} \dots 3).$$

Wie überhaupt bei diesen Studien ließ ich mich auch bei Aufstellung dieser Gleichung in erster Linie immer von den Ergebnissen der Empirik, die mir als Grundlagen dienen, leiten, und so kommt es auch, daß in diesem Ausdrucke nicht, wie es die Theorie eigentlich fordern würde, bei dem Werte von $B = 0$ $J_n = \infty$ wird, sondern den Wert von 0.00402 annimmt. Auch habe ich mich entschlossen, die Untersuchungen nur auf Gerinne zu erstrecken, die eine größere Breite als ein Meter besitzen, da die bei natürlichen Gewässern stets auftretenden Unebenheiten des benetzten Umfanges bei Gerinnen unter einem Meter im Verhältnis zur Abflußfläche zumeist bedeutend sind und daher durch ihren gesteigerten Einfluß die Bedingungen des Abflusses wesentlich komplizieren, wodurch eine Berechnung äußerst schwierig wird. Überhaupt kann, sobald nicht eine sehr große Zahl peinlichst durchgeführter Messungen in ganz kleinen natürlichen Gerinnen vorliegt, an die Aufstellung einer Formel für Gerinne unter einem Meter Breite gar nicht gedacht werden, und es ist auch noch zu bezweifeln, ob dieselbe von praktischem Erfolge gekrönt sein würde.

Praktische Erwägungen haben mich auch geleitet, die untere Grenze der Anwendung der Gleichung 1) mit 3 m anzusetzen, wobei das Gefälle J_n für Gerinne von $3\text{—}10\text{ m}$ Breite nach der Gleichung 3), für Gerinne von über 10 m Breite nach der Gleichung 2) zu bestimmen wäre.

Was die Berechnung der mittleren Geschwindigkeit in natürlichen Gerinnen von 1 bis 3 m Breite anbelangt, so will ich später darauf zurückkommen und vorläufig die Untersuchungen hinsichtlich des Zutreffens der Formel 1) des weiteren verfolgen. Wie wohl schon vom theoretischen Standpunkte anzunehmen war, folgen auch für die Gerinne von 3 bis 10 m Breite die in die Formel einzusetzenden Koeffizienten α , β und γ denselben Gesetzen wie für Gerinne über 10 m Breite. Dieselben sind in Tabelle I zusammengestellt und haben gegenüber den in meiner früheren Studie aufgestellten bloß eine ganz geringfügige Änderung erfahren. Diese besteht darin, daß für den Koeffizienten β , im Falle J kleiner ist als J_n , bei einem Gefälle J von 0.0037 bis 0.0006 der Wert von 5.0 zu nehmen ist, ein Wert, der auch bei Flüssen und Strömen ganz günstige Resultate liefert*), weshalb diese Tabelle I für die Werte der Koeffizienten α , β und γ nicht nur für Bäche, sondern nunmehr auch allgemein für alle natürlichen Gerinne Anwendung finden soll. Hiemit ist die Formel für die natürlichen Gerinne von 3 bis 10 m Breite gegeben, und zeigt sie sich sonach bis auf die Bestimmungsart des Wertes von J_n identisch mit jener für Flüsse und Ströme.

Es ist aber noch auf einen ziemlich wesentlichen Korrekturfaktor aufmerksam zu machen, dessen Anwendung in gewissen Fällen bei Berechnung der Geschwindigkeit

in natürlichen Gerinnen überhaupt zu erfolgen hat, dessen Nützlichkeit und Notwendigkeit mir aber erst deutlich bei den kleinen Gerinnen erkenntlich wurde, weshalb ich denselben auch erst jetzt zur Einführung bringen konnte.

Tabelle I. Werte von α , β und γ .

Bei einer Tiefe T , wenn $T > T_n$ oder T_n , wenn $T_n > T$ ist	α	Bei einem Gefälle J von	β		Bei der Differenz $T_n - T$	γ	
			$J > J_n$	$J < J_n$		$J > J_n$	$J < J_n$
von 0.0 bis 0.3 m	1	0.006 bis 0.005	$6-5$.			
" 0.3 " 0.5 "	1.5	0.005 " 0.004	$5-4$.			
" 0.5 " 1.0 "	2	0.004 " 0.003	$4-3$	5			
" 1.0 " 1.5 "	3	0.003 " 0.002	$3-2$	5	$+1.0$ bis $+0.7\text{ m}$	2	1
" 1.5 " 2.0 "	4	0.002 " 0.001	$2-1$	5	$+0.7$ " $+0.5$ "	2	0.75
" 2.0 " 2.5 "	6	0.001 " 0.0009	1	5	$+0.5$ " $+0.0$ "	1	0.5
" 2.5 " 3.0 "	10	0.0009 " 0.0008	1.5	5	-0.0 " -1.0 "	10	10
" 3.0 " 3.5 "	15	0.0008 " 0.0007	2.0	5	1.0 " -2.0 "	15	15
" 3.5 " 4.0 "	20	0.0007 " 0.0006	2.5	5	über -2.0 "	20	20
" 4.0 " 4.5 "	30	0.0006 " 0.0005	3.5	10			
" 4.5 " 5.0 "	40	0.0005 " 0.0004	4.5	∞			
" 5.0 " 5.5 "	60	0.0004 " 0.0003	6	∞			
" 5.5 " 6.0 "	80	0.0003 " 0.0002	8	∞			
" 6.0 " 6.5 "	100	0.0002 " 0.0001	10	∞			
üb. 6.5 m . .	∞	unter 0.0001	∞	∞			

Bei Profilen nämlich, bei welchen die Wasserspiegelsbreite geringer ist als die 15fache Tiefe, hat die hier aufgestellte Geschwindigkeitsformel gegenüber den Ergebnissen der Messungen zu hohe Werte ergeben. Dies konnte nur darauf zurückgeführt werden, daß sich das Wasser in solchen Profilen unter einem gewissen Zwang bewegt, den die Profilform herbeiführt. Solche Fälle sind zwar gewissermaßen Ausnahmen, aber jedenfalls unbedingt zu berücksichtigen, da sie oft ganz wesentliche Änderungen der zu berechnenden Werte ergeben. Den bezüglich in die Formel neu einzuführenden Faktor will ich den Faktor des Profiles oder kurz den Profilmfaktor nennen, und habe ich dafür den Ausdruck $\frac{T_n - T}{\sqrt{B}}$ gefunden, der der Formel additionell anzufügen ist. Da T_n bei Breiten über ein Meter immer kleiner sein muß als T , wenn B kleiner als die 15fache Tiefe ist, so wird der Profilmfaktor immer negativ und somit auch dem Faktor der Tiefe dem Zeichen nach immer entgegengesetzt sein.

Es lautet sonach die Formel nunmehr allgemein

$$v = v' + \frac{T - T_n}{\alpha} + \frac{J - J_n}{\beta(J + J_n)} + v' \frac{T_n - T}{\gamma} + \frac{T_n - T}{\sqrt{B}} \dots 4).$$

Um den Vorgang bei der Berechnung der Geschwindigkeit darzustellen, sind in nebenstehender Tabelle II eine Anzahl Beispiele angeführt, bei denen die Berechnung sowohl nach Formel 1) [wie Post Nr. 5, 6, 7, 9, 10 und 11] als auch nach Formel 4) [wie Post Nr. 3, 4, 8 und 12] erfolgte, je nachdem sich das Verhältnis der mittleren Tiefe zur Breite ergab.

Auch zur Berechnung der nachstehenden Tabelle III, welche die von mir bei der Aufstellung der Formel benutzten Beispiele mit dem Ergebnisse der Messung und der Rechnung sowie die Differenz aus beiden enthält, wurde je

*) Siehe die Beispiele in meiner „Studie über eine neue Formel zur Ermittlung der Geschwindigkeit des Wassers in Flüssen und Strömen“. Tabelle III, Nr. 15, 49, 52, 53, 55, 66, 68, 100, 121, 123, 137, 139, 148, 152, 187, 217, 232, 256, 258 und 259.

nach dem Profilverhältnisse die Formel 1) oder die Formel 4) angewendet, und sind jene Beispiele, bei denen letztere Formel benützt wurde, zum Unterschiede mit einem Sterne versehen. Aus beiden Tabellen ist die Notwendigkeit der Einführung des Profilkoeffizienten zu entnehmen, doch sei hier auch noch ein eklatantes Beispiel hinsichtlich der Anwendung desselben bei Profilen mit Breiten von über 10 m angeführt. Unter Nr. 77—80 der Tabelle III meiner Publikation, betreffend die Ermittlung der Geschwindigkeit in Flüssen und Strömen*), sind die am Gruberkanale bei Laibach vorgenommenen Messungen angeführt, wobei sich die Breite bei Nr. 77 und 78 größer, bei Nr. 79 und 80 geringer als die 15fache Tiefe ergibt. Bei ersteren beiden Beispielen zeigten die Geschwindigkeiten, nach der Formel 1) berechnet, gegenüber den Messungsergebnissen nur geringe Differenzen, u. zw. 0.026 und 0.119, während bei letzteren der Unterschied 0.192 und 0.423 betrug. Berücksichtigt man aber bei Berechnung der Beispiele Nr. 79 und 80 auch den neu eingeführten Profilkoeffizienten, der sich auf —0.214, bzw. —0.470 stellt, so resultiert eine Differenz von 0.022, bzw. 0.047, was einer nahezu vollkommenen Übereinstimmung gleichkommt.

Es sei hier aber auch noch besonders betont, daß mir gleich wie bei der früheren Studie so auch bei dieser bloß ein ganz allgemein gesammeltes und nicht besonders ausgewähltes Materiale zur Verfügung stand, und daß somit demselben die gleichen Mängel anhaften dürften wie jenem, welches meiner ersten Studie zugrunde lag. Ich habe damals insbesondere mit Nachdruck auf die zumeist mangelhafte Gefällsermittlung aufmerksam gemacht, die bei kleinen Gerinnen umso leichter auftreten kann, als die Schwierigkeit der Ermittlung mit der Abnahme der Größe des Gerinnes zunimmt. Bei der Zusammenstellung der Tabelle III wurden selbstverständlich nur wenige der zur Verfügung gestandenen Beispiele ausgeschieden, und zwar nur solche, welche ganz augenscheinlich entweder eine unrichtige Bestimmung des Gefälles aufwiesen oder wo andere Verhältnisse der Meßstelle auf das Ergebnis der Messung ganz wesentlichen Einfluß genommen haben, so daß eine Übereinstimmung des Rechnungsergebnisses mit jenem der Rechnung vollkommen ausgeschlossen schien. In den Tabellen II und III sind aber auch, wie zu sehen, Beispiele von Messungsergebnissen angeführt, bei welchen die Breite des Gerinnes unter 3 m beträgt, und ich habe daher die diesbezüglich von mir aufgestellte Berechnungsart noch zu erläutern.

Bei meinen Untersuchungen über das Zutreffen der Ergebnisse praktischer Beispiele für Wasserspiegelbreiten unter 3 m mit den Resultaten der Rechnung hat sich gezeigt, daß für die Übereinstimmung schon der erste Teil der Formel, nämlich

$$v = \frac{T \sqrt{J}}{\sqrt{B} \sqrt{0.001}} \quad 5),$$

genügt, ja sogar dieser zumeist richtigere Werte ergibt als der unter Gleichung 1), bzw. 4) gegebene Ausdruck. Diese Erscheinung ist auf den Einfluß der in den Gleichungen 1) und 4) aufgenommenen Korrekturfaktoren zurückzuführen, der für die kleinen Verhältnisse offenbar zu schwerwiegend ist, was wohl in der bloß für größere Gerinne zweckentsprechenden Bemessung der Faktorenkoeffizienten α , β und γ sowie des Ausdruckes $\frac{T_n - T}{\sqrt{B}}$ seine Begründung haben dürfte.

Insolange aber nicht ein direkt für Zwecke der Berechnung kleiner natürlicher Gerinne mit aller Sorgfalt erhobenes Materiale vorliegt, insolange kann in diesem Punkte meines Erachtens auch nicht ein näheres Eingehen ange-

*) Siehe erste Fußnote.

Tabelle II.

Post	Bezeichnung der Messung	Jahr	Gewässer	Wasserstand	Bei der Messung erhoben			Der Wasserspiegelbreite entsprechende normale			Werte der Koeffizienten nach Tabelle I			Glieder der Formel				Berechnete mittlere Geschwindigkeit	Differenz der erhobenen und berechneten Geschwindigkeit			
					mittlere		Wasserspiegelbreite	Relatives Gefälle	Tiefe	Gefälle	Tiefe	Gefälle	Masse	Grundformel	Faktoren							
					Geschwindigkeit	Tiefe									Tiefe	Gefälle	Masse			Profil		
																					v	T
$v' = \frac{T \sqrt{J}}{\sqrt{B} \sqrt{0.001}}$																						
1	Tübingen (am Schlachth.)	1892	Ammer	0.66	0.45	0.23	1.20	0.003720	—	—	—	—	—	—	—	—	0.440	0.440	—	—	—	0.010
2	Weitra	1890	Lainsitz	0.85	0.62	0.25	2.20	0.006000	—	—	—	—	—	—	—	—	0.589	0.589	—	—	—	0.031
3	Davos-Dorf	1901	Landwasser	1.854	0.077	0.242	3.48	0.000599	0.220	0.002860	1	7.5	10	0.022	0.087	0.000	0.176	0.176	0.000	0.000	0.012	0.022
4	Versam	1901	Rabusa	1.63	0.766	0.311	3.95	0.005548	0.238	0.002702	1.5	5.5	10	0.049	0.062	—0.005	0.684	0.684	—0.005	—0.005	0.037	0.013
5	Mulfingen	1896	Elte	—	0.44	0.18	4.00	0.004600	0.240	0.002687	1	4.6	1	0.060	0.057	0.022	0.360	0.360	0.057	0.022	—	0.061
6	Wildalpe	1901	Seisenbach	197.0	1.40	0.316	5.10	0.019083	0.277	0.002355	1.5	19.1	10	0.026	0.041	—0.005	1.272	1.272	0.041	—0.005	—	0.066
7	Disentis	1901	Vorder-Rhein	1.284	0.591	0.362	6.60	0.002808	0.321	0.001920	1.5	2.8	10	0.027	0.067	—0.002	0.552	0.552	0.067	—0.002	—	0.053
8	Oberhalb Wendlingen	1892	Lauter	0.81	0.74	0.57	7.40	0.002000	0.342	0.001696	1	—	—	0.114	0.041	—0.017	0.729	0.729	0.041	—0.017	—0.084	0.043
9	Baiersbrunn	1891	Forbach	0.81	0.45	0.49	7.70	0.000900	0.350	0.001620	1.5	5.0	10	0.093	0.057	—0.006	0.420	0.420	—0.057	—0.006	—	0.000
10	Hallenkan	1901	Beezwa	—	0.34	0.155	8.60	0.004800	0.372	0.001370	1.5	4.8	1	0.145	0.116	0.066	0.305	0.305	0.116	0.066	—	0.002
11	Peidner-Bad	1898	Glenner	7.33	0.801	0.302	9.15	0.007400	0.384	0.001220	1.5	7.4	1	—0.055	0.097	0.060	0.735	0.735	0.097	0.060	—	0.036
12	Unterhalb Calw	1894	Nagold	1.15	0.42	1.07	9.45	0.000220	0.391	0.001145	3	∞	10	0.226	0	—0.031	0.449	0.449	0	—0.031	—0.221	0.003

Tabelle III.

Post-Nummer	Bezeichnung der Messung	Jahr	Gewässer	Wasserstand	Erhebungsdaten					Berechnete Geschwindigkeit	Differenz der erhobenen und berechneten Geschwindigkeit
					mittlere		Wasserspiegelbreite	Relatives Gefälle			
					Geschwindigkeit V	Tiefe T					
1	Oberhalb Jagstzell	1899	Rothbach	1.00	0.23	0.16	1.00	0.005000	0.358	0.128	
2	"	1896	"	1.34	0.35	0.17	2.85	0.002500	0.255	0.095	
3	Oberhalb Aalen	1896	Aal	0.30	0.58	0.10	1.15	0.015000	0.385	0.195	
4	"	1900	"	2.60	1.51	0.98	5.50	0.002750	1.477	0.033	
5	Tübingen (am Schlachthaus)	1892	Ammer	0.66	0.45	0.23	1.20	0.003720	0.440	0.010	
6	"	1892	"	0.95	0.87	0.30	1.40	0.003750	0.571	0.299	
7	Disentis (Raveras)	1901	Bach d. Val Acletta	1.311	0.274	0.225	1.20	0.010197	0.712	0.438	
8	Langwies	1901	Fondeier-Bach	9.566	0.403	0.149	1.36	0.001477	0.179	0.224	
9	Oberhalb Schwabsberg	1897	Sechta	0.98	0.06	0.22	1.40	0.000500	0.153	0.093	
10	"	1896	"	1.34	0.27	0.47	2.70	0.001600	0.566	0.232	
11	Oberhalb Lustenau	1892	Goldersbach	0.66	0.40	0.10	1.50	0.010000	0.310	0.090	
12	"	1892	"	0.94	0.08	0.36	3.50	0.000400	0.230	0.150	
13	Tschamut	1901	Vorderrhein	1.559	0.256	0.250	1.50	0.006774	0.649	0.393	
14	Schnaus	1901	Bach des Sether Tobels	1.885	0.257	0.278	1.62	0.002054	0.389	0.132	
15	Chur. (Pension Friedheim)	1901	Oberthor. Mühlbach	9.836	1.278	0.512	1.63	0.004795	1.095	0.183	
16	Schleuis	1901	Bach des Schleuiser Tobels	1.679	0.263	0.185	1.75	0.017813	0.759	0.496	
17	Curaglia	1901	Bach der Val Plattas	1.759	0.331	0.184	1.90	0.006816	0.465	0.134	
18	Laax	1901	Laaxer Bach	1.797	0.526	0.185	2.07	0.007873	0.530	0.004	
19	Fideris	1901	Ariesch-Bach	9.708	0.380	0.125	2.07	0.001190	0.131	0.249	
20	Oberhalb Sindringen	1897	Sall	0.88	0.60	0.12	2.10	0.027330	0.605	0.005	
21	"	1896	"	1.23	1.12	0.29	3.50	0.007000	0.808	0.312	
22	"	1896	"	1.14	0.70	0.14	3.20	0.005500	0.317	0.383	
23	Unterhalb Unterroth	1899	Fichtenberger Roth	0.28	0.61	0.21	2.10	0.005250	0.464	0.146	
24	"	1896	"	0.34	0.50	0.17	4.00	0.002000	0.141	0.359	
25	Reichenau (Farsch)	1901	Säge-Kanal	587.573	0.409	0.186	2.15	0.004514	0.380	0.029	
26	Weitra	1900	Lainsitz	0.85	0.62	0.25	2.20	0.006000	0.589	0.031	
27	Wsetin	1901	Rokitenka Bach	—	0.30	0.122	2.22	0.004600	0.251	0.049	
28	Oberhalb Widdern	1897	Kessach	0.74	0.59	0.30	2.30	0.020500	1.303	0.713	
29	"	1896	"	0.95	0.76	0.22	2.30	0.019000	0.920	0.160	
30	Langwies	1901	Sapüner Bach	9.529	0.432	0.194	2.31	0.003655	0.356	0.076	
31	Surrhein	1901	Bach der Val Nalps	1.730	0.393	0.280	2.37	0.009262	0.816	0.423	
32	Perdatsch	1901	Bach der Val Cristallina	1.737	0.213	0.229	2.53	0.001286	0.248	0.035	
33	Trinser Mühle (Mulins)	1901	Aua da Mulins	1.785	0.253	0.202	2.58	0.001910	0.266	0.013	
34	Tavanasa	1901	Tschar-Bach	1.760	0.231	0.238	2.60	0.001886	0.312	0.081	
35	Vrin	1898	Vriner-Glenner	9.617	0.611	0.281	2.60	0.006071	0.660	0.049	
36	Surrhein	1901	Bach der Val Somix	1.674	0.296	0.405	2.62	0.000805	0.346	0.050	
37	Davos-Dorf	1901	Flüela-Bach	1.753	0.258	0.182	2.65	0.005597	0.409	0.151	
38	Gössl	1900	Mühlbach	0	0.28	0.18	2.70	0.005400	0.398	0.118	
39	Gmünd	1900	Lainsitzbach	— 0.12	0.47	0.27	2.70	0.001760	0.341	0.129	
40	Gußwerk	1901	Falbersbach	171.3	0.331	0.215	2.70	0.006049	0.503	0.172	
41	Baiersbronn	1891	Sankenbach	0.74	0.33	0.32	2.80	0.001000	0.304	0.026	
42	Unterhalb Unterkochen	1896	Weißer Kocher	0.32	0.36	0.29	2.87	0.000320	0.156	0.204	
43	Brigels	1901	Bach der Val Frisal	1.687	0.296	0.268	2.88	0.002800	0.425	0.129	
44	Küblis	1901	Schanielen-Bach	9.712	0.400	0.325	3.00	0.000215	0.152	0.248	
45	Mühlen	1898	Val da Fallar	9.08	0.309	0.271	3.07	0.002444	0.407	0.098	
46	Unlingen	1894	Kanzach	0.74	0.44	0.32	3.10	0.004400	0.682	0.242	
47	"	1894	"	1.47	0.74	0.60	3.25	0.002360	0.793	0.053	
48	Oberh. Schäu-feldes Mühle	1897	Adelmannsfelder Roth	0.30	0.35	0.23	3.50	0.000850	0.098	0.252	
49	Ruß-Andest	1901	Ual Schmuër	1.710	0.349	0.244	3.12	0.003480	0.468	0.119	
50	Klosters-Dörfli	1901	Schlappin-Bach	9.743	0.488	0.176	3.18	0.001734	0.142	0.346	
51	Gmünd	1900	Vereinigte Lainsitz	— 0.12	0.44	0.20	3.20	0.003060	0.331	0.109	
52	Rottenacker	1894	Stehenbach	1.02	0.22	0.53	3.20	0.001700	0.560	0.340	
53	"	1894	"	1.65	0.53	0.89	3.50	0.002000	1.045	0.515	
54	Lasse	1900	Stempfelbach	—	0.43	0.23	3.20	0.002600	0.346	0.084	
55	Oberhalb Westheim	1896	Biber	0.38	0.18	0.40	3.20	0.000270	0.212	0.032	
56	"	1897	"	0.48	0.57	0.62	4.20	0.000500	0.146	0.424	
57	Roßnau	1901	Roßnauer-Beczwa	—	0.22	0.127	3.22	0.003400	0.178	0.042	
58	Safien-Platz	1901	Rabiusa	1.701	0.348	0.334	3.26	0.007812	0.941	0.593	
59	Oberhalb Ohrnberg	1899	Ohrn	0.76	0.26	0.49	3.30	0.002250	0.680	0.420	
60	"	1897	"	0.88	0.24	0.55	7.70	0.000780	0.388	0.148	
61	"	1896	"	1.17	0.24	0.58	7.90	0.001000	0.500	0.260	
62	Unterhalb Thalheim	1894	Schozach	0.42	0.13	0.38	3.30	0.000520	0.203	0.073	
63	"	1890	"	1.97	0.36	0.52	3.60	0.001860	0.596	0.236	
64	St. Gion	1901	Medelser-Rhein	1.890	0.362	0.238	3.35	0.000475	0.164	0.198	
65	Rottweil	1890	Prim	0.44	1.08	0.18	3.40	0.032000	0.972	0.108	
66	Hinterrhein	1898	Hinterrhein	6.80	0.393	0.151	3.45	0.006000	0.363	0.030	
67	Davos-Dorf	1901	Landwasser	1.854	0.077	0.242	3.48	0.000599	0.099	0.022	
68	Weichselboden	1901	Höllbach	209.0	0.660	0.229	3.50	0.015048	0.886	0.226	
69	Andest	1901	Bach der Val Frisal	1.851	0.299	0.356	3.55	0.001477	0.356	0.057	
70	Madernal (Ruseinbrücke)	1901	Bach der Val Rusein	1.655	0.343	0.278	3.57	0.006111	0.727	0.384	
71	Oberhalb Bieringen	1897	Erlenbach	0.74	0.18	0.34	3.70	0.001000	0.236	0.056	
72	"	1896	"	0.96	0.20	0.33	3.90	0.001000	0.228	0.028	
73	Oberh. Lauffen	1890	Zaber	2.10	0.91	0.38	3.75	0.001900	0.468	0.442	
74	"	1894	"	0.70	0.58	0.13	3.75	0.002300	0.085	0.495	
75	St. Antönien	1901	Schanielen-Bach	9.833	0.248	0.233	3.80	0.002024	0.282	0.034	
76	Selva	1901	Vorderrhein	1.765	0.226	0.368	3.80	0.004072	0.755	0.529	

Post-Nummer	Bezeichnung der Messung	Jahr	Gewässer	Wasser-stand	Erhebungsdaten					Berechnete Ge- schwindigkeit	Differenz der erhobenen und berechneten Geschwindigkeit
					mittlere						
					Ge- schwin- digkeit	Tiefe	Wasser- spiegel- breite	Relatives Gefälle			
V	T	B	J	V							
*77	Gurtellen	—	Gorner- bach	8-895	0-211	0-276	3-85	0-001136	0-213	0-002	
*78	Unterh. Aalen	1896	Kocher	0-32	0-59	0-49	3-90	0-001200	0-452	0-138	
*79	Versam (Ver- sam-Brücke)	1901	Rabiusa	1-627	0-766	0-311	3-95	0-005548	0-753	0-013	
*80	Sonnenrütli	1901	Plessur	9-627	0-391	0-302	3-95	0-002737	0-477	0-086	
81	Unterhalb Mulfingen	1896	Ette	1-34 (0-86)	0-44	0-18	4-00	0-004600	0-379	0-061	
*82	Ausser-Ferrera	1898	Averser- Rhein	8-06	0-547	0-435	4-05	0-001667	0-501	0-046	
*83	Oberhalb Möckmühl	1897	Seckach	0-74	0-83	0-56	4-10	0-003580	0-999	0-169	
*84	"	1896	"	0-94	0-75	0-50	4-15	0-003200	0-845	0-095	
*85	Oberhalb Steinheim	1890	Bottwar	1-10	0-54	0-32	4-10	0-003500	0-606	0-066	
*86	"	1894	"	0-78	0-26	0-30	4-40	0-002500	0-445	0-185	
*87	Deizisau	1892	Kersch	0-66	0-20	0-33	4-10	0-000350	0-195	0-005	
*88	"	1892	"	0-48	0-10	0-26	4-10	0-000150	0-111	0-011	
*89	Unterhalb Unterkochen	1896	Schwarzer Kocher	0-30	0-38	0-38	4-10	0-000400	0-244	0-136	
90	Ober-Kastels	1898	Vriner- Glenner	859-665	0-682	0-262	4-15	0-004150	0-567	0-115	
91	Oberhalb Elpershofen	1896	Brettach	1-34	0-60	0-28	4-20	0-011000	0-950	0-350	
92	"	1897	"	1-00	0-22	0-15	6-30	0-004430	0-311	0-091	
*93	Bergün	1901	Albula	1-846	0-504	0-301	4-22	0-004390	0-651	0-147	
94	Vrin	1901	Bach von Vanescha	1-870	0-564	0-137	4-22	0-003394	0-188	0-376	
95	Tuttlingen	1894	Elta	0-27	0-39	0-16	4-30	0-002900	0-204	0-186	
*96	"	1894	"	0-55	0-52	0-46	5-05	0-000570	0-294	0-226	
*97	Bühlingen	1890	Neckar	0-61	0-33	0-40	4-30	0-000550	0-235	0-095	
*98	"	1890	"	0-61	0-31	0-58	8-60	0-000530	0-360	0-050	
*99	Wsetin	1901	Mühlbach	—	0-608	0-433	4-30	0-000350	0-267	0-341	
100	Vrin	1901	Vriner- Glenner	1-443	0-530	0-188	4-32	0-006166	0-464	0-066	
101	Selfranga	1901	Mönch- alpbach	9-744	0-288	0-161	4-40	0-002526	0-164	0-124	
*102	Oberhalb Neuenstadt	1897	Brettach	0-86	0-53	0-42	4-40	0-000460	0-293	0-237	
103	"	1899	"	0-80	0-40	0-31	4-80	0-002800	0-531	0-131	
*104	"	1896	"	1-78	0-26	1-27	5-40	0-000200	0-478	0-218	
*105	"	1896	"	1-18	0-09	1-15	5-40	0-000100	0-221	0-131	
106	Trinser Mühle (Mulins)	1901	Flem	1-791	0-369	0-220	4-43	0-001976	0-236	0-133	
*107	Unterhalb Unterkochen	1897	Kocher	0-30	0-36	0-43	4-50	0-000180	0-199	0-161	
*108	"	1896	"	0-32	0-40	0-44	4-95	0-000450	0-304	0-096	
*109	Splügen	1898	Hinter- Rhein	9-08	0-623	0-370	4-60	0-001687	0-423	0-200	
110	Vals-Platz	1898	Valser- Glenner	7-201	0-446	0-272	4-65	0-002356	0-390	0-056	
*111	Oberensingen	1892	Aich	0-40	0-13	0-430	4-70	0-000250	0-230	0-100	
*112	"	1892	"	0-81	0-30	0-510	4-80	0-000700	0-285	0-015	
*113	Versam (Ver- sam-Brücke)	1898	Rabiusa	9-773	0-558	0-347	4-72	0-005656	0-844	0-286	
114	Lautrach	1894	Lauter	1-04	0-38	0-29	4-80	0-001410	0-286	0-094	
*115	"	1894	"	1-65	0-80	0-49	4-90	0-002630	0-781	0-019	
*116	Reichenau (Farsch)	1897	Sägekanal	593-065	0-336	0-781	4-88	0-000150	0-290	0-046	
117	Ertingen	1894	Schwarz- ach	0-72	0-32	0-24	4-90	0-000910	0-188	0-132	
118	"	1894	"	1-36	0-44	0-29	4-95	0-001320	0-267	0-173	
*119	Tuttlingen	1894	Donau	0-27	0-23	0-51	4-95	0-000270	0-251	0-021	
*120	Epfendorf	1894	Schlichem	0-45	0-42	0-86	5-00	0-004580	0-793	0-373	
121	Rothenmoos	1901	Hinter- wildalpen- bach	190-5	1-041	0-194	5-00	0-018667	0-796	0-245	
122	"	1901	"	199-0	1-000	0-334	5-00	0-017100	1-323	0-323	
123	"	1901	"	199-0	1-069	0-251	5-50	0-017242	1-000	0-069	
*124	Rüderswil	1898	Emme	8-596	0-675	0-434	5-06	0-001410	0-451	0-027	
*125	Bronnenmühle	1894	Donau	0-58	0-53	0-43	5-10	0-001930	0-557	0-027	
126	Luzna	1901	Senica- bach	—	0-32	0-165	5-10	0-002100	0-122	0-198	
*127	Kaiserl. Jagd- schloß am Offensee	1900	Offensee- bach	0-15	0-30	0-60	5-10	0-000950	0-456	0-156	
128	Curaglia	1901	Medelser- Rhein	1-811	0-465	0-261	5-10	0-000956	0-143	0-322	
129	Wildalpe	1901	Seisen- bach	197-0	1-400	0-316	5-10	0-019083	1-334	0-066	
*130	"	1901	"	205-0	1-809	0-369	5-10	0-020583	1-629	0-180	
131	Vallé	1901	Peiler- bach	1-774	0-340	0-204	5-12	0-001050	0-057	0-288	
*132	Bempflingen	1892	Erms	0-96	1-13	0-64	5-20	0-004000	1-225	0-095	
*133	Unterhalb Ellwangen	1897	Jagst	1-23	0-56	0-35	5-20	0-002500	0-536	0-024	
*134	"	1896	"	1-32	0-56	0-43	5-25	0-003100	0-768	0-208	
135	(Profil künstl. verengt)	1899	"	1-00	0-41	0-20	2-50	0-006700	0-546	0-136	
*136	Canicul	1898	Averser- Rhein	9-55	0-344	0-441	5-28	0-001429	0-467	0-123	
137	Oberh. Forch- tenberg	1897	Kupfer	0-88	0-10	0-19	5-30	0-001400	0-085	0-015	
138	"	1896	"	1-20	0-32	0-27	6-05	0-002000	0-334	0-014	
139	Vallé	1901	Valser- Glenner	1-687	0-322	0-275	5-47	0-002394	0-398	0-076	
140	Novai	1901	Vereina	9-825	0-313	0-188	5-50	0-003250	0-299	0-014	
141	Weichselboden	1901	Radmers- bach	215-0	0-446	0-231	5-50	0-001575	0-188	0-258	
142	"	1901	"	215-0	0-305	0-323	6-00	0-001722	0-381	0-076	
143	"	1901	"	234-0	0-649	0-411	7-00	0-004048	0-891	0-242	
144	Christophsthal	1891	Forbach	0-76	0-35	0-29	5-60	0-001400	0-269	0-081	
*145	Unterh. Weil der Stadt	1893	Würm	0-74	0-20	0-51	5-80	0-000700	0-299	0-099	
*146	"	1894	"	0-98	0-215	0-58	6-40	0-000690	0-358	0-143	
147	Cresta	1898	Julia	5-56	0-305	0-325	5-90	0-001125	0-268	0-087	
148	b. d. Ostracher Mühle	1894	Ostrach	0-62	0-67	0-29	5-90	0-002600	0-465	0-205	
149	"	1894	"	1-47	0-69	0-42	6-40	0-002800	0-766	0-076	
*150	Sedrun	1901	Vorder- Rhein	1-816	0-286	0-475	5-90	0-001500	0-533	0-247	
*151	Rasing	1901	Grünau- bach	215-4	0-398	0-44	5-90	0-000763	0-288	0-110	
152	Fridingen	1894	Beera	0-53	0-41	0-24	6-00	0-002450	0-355	0-055	
153	"	1894	"	0-58	0-75	0-38	6-60	0-003020	0-710	0-040	
*154	Großenbrunn	1900	Stempfel- bach	0-41	0-24	0-78	6-00	0-000560	0-365	0-125	
*155	"	1900	"	0-19	0-12	0-56	6-00	0-000540	0-281	0-161	
156	Oberhalb Abtsgmünd	1897	Lein	0-30	0-31	0-38	6-00	0-000350	0-255	0-055	
157	"	1896	"	0-28	0-30	0-41	6-30	0-000700	0-279	0-021	
158	Fridingen	1894	Donau	0-54	0-48	0-35	6-05	0-002600	0-586	0-106	
159	Davos-Platz	1901	Land- wasser	153-35	0-410	0-239	6-10	0-004688	0-543	0-133	
160	Oberhalb Calmbach	1893	Enz	0-74	0-46	0-31	6-20	0-004500	0-684	0-224	
*161	"	1894	"	0-81	0-74	0-45	6-40	0-005000	1-029	0-289	
*162	Ehingen	1894	Schmiechen	1-02	0-30	0-53	6-20	0-001440	0-556	0-256	

Post-Nummer	Bezeichnung der Messung	Jahr	Gewässer	Wasser- stand	Erhebungsdaten				Berechnete Ge- schwindigkeit V	Differenz der erhobenen und berechneten Geschwindigkeit
					mittlere					
					Ge- schwindig- keit V	Tiefe T	Wasser- spiegel- breite B	Relatives Gefälle J		
*163	Ehingen	1894	Schmiechen	1.80	0.53	0.66	6.60	0.001760	0.800	0.270
*164	Edersleben	1895	Kleine Helme	1.05	0.472	1.054	6.20	0.000300	0.434	0.038
165	Rautschka	1901	Bystrica- bach	—	0.44	0.200	6.30	0.006100	0.510	0.070
*166	Langenau (bei d. Ostermühle)	1894	Nau	—	0.26	0.48	6.30	0.000170	0.222	0.038
*167	"	1894	"	—	0.41	0.52	6.30	0.000220	0.240	0.170
*168	Rüderswil	1888	Emme	9.720	0.342	0.466	6.47	0.000240	0.245	0.097
*169	"	1897	"	9.739	0.368	0.479	6.90	0.000265	0.264	0.104
170	Altheim	1894	Biber	0.72	0.31	0.38	6.50	0.000510	0.227	0.083
*171	"	1894	"	1.36	0.28	0.54	6.65	0.000760	0.357	0.077
172	Disentis (Stein- brücke)	1901	Vorder- rhein	1.284	0.591	0.362	6.60	0.002808	0.644	0.053
173	Vernayaz	1902	Trient	1.606	0.372	0.264	6.65	0.002708	0.443	0.071
*174	Hundsfluh	—	Sense	1.99	0.246	0.881	6.76	0.000230	0.427	0.181
*175	Oberhalb Geis- lingen	1897	Bühler	0.59	0.58	0.48	7.10	0.002330	0.753	0.173
176	"	1896	"	0.42	0.68	0.43	7.40	0.001400	0.496	0.184
177	Oberthal	1891	Rothmurg	0.78	0.31	0.22	7.20	0.001460	0.173	0.137
178	Chur (oberhalb Flößrechen)	1901	Plessur	2.629	0.675	0.363	7.25	0.003661	0.758	0.083
179	"	1901	"	2.547	0.522	0.349	7.31	0.003174	0.661	0.139
180	Wannweil	1892	Echaz	0.66	0.50	0.36	7.30	0.001250	0.345	0.155
181	"	1892	"	0.96	0.77	0.48	7.60	0.001750	0.677	0.093
182	Oberhalb Wendlingen	1892	Lauter	0.50	0.29	0.35	7.30	0.000900	0.244	0.046
*183	"	1892	"	0.81	0.74	0.57	7.40	0.002000	0.783	0.043
184	Chur (oberhalb Flössrechen)	1901	Plessur	9.650	0.673	0.325	7.34	0.003893	0.678	0.005
185	Davos-Platz	1896	Land- wasser	1535.27	0.455	0.252	7.49	0.004790	0.584	0.129
186	Oberhalb Eyach	1892	Eyach	0.08	0.17	0.17	7.60	0.002500	0.253	0.083
187	"	1892	"	0.46	0.69	0.46	9.30	0.001600	0.659	0.031
188	Unterhalb Bächlingen	1899	Jagst	0.96	0.35	0.46	7.70	0.001670	0.613	0.263
189	Baiersbronn	1891	Forbach	0.81	0.45	0.49	7.70	0.000900	0.450	0.000
*190	"	1891	"	1.76	1.32	0.71	8.40	0.002400	1.116	0.204
*191	Heringen	1895	Helme	1.00	0.590	1.389	7.80	0.000350	0.640	0.050
192	Dellmensingen	1894	Roth	0.98	0.38	0.47	7.80	0.000440	0.357	0.023
*193	"	1894	"	1.83	0.76	0.75	7.90	0.001820	0.978	0.218
194	Unterhalb Rohrdorf	1893	Nagold	1.02	0.53	0.24	7.90	0.003260	0.469	0.061
195	"	1894	"	1.13	0.67	0.35	8.35	0.003700	0.724	0.054
196	Hangetried	1898	Sense	5.820	0.468	0.361	8.17	0.002250	0.578	0.110
197	Garfinn	1901	Land- quart	9.759	0.296	0.276	8.30	0.001060	0.189	0.107
198	Oberthal	1891	Recht- murg	0.76	0.29	0.20	8.30	0.001200	0.109	0.181
*199	Zillis	1901	Hinter- rhein	1.846	0.605	0.655	8.40	0.000480	0.441	0.164
*200	Bühlingen	1894	Eschach	0.50	0.36	0.70	8.40	0.001160	0.687	0.327
201	Hallenkau	1901	Beczwa	—	0.34	0.155	8.60	0.004800	0.342	0.002
202	Emmingen	1893	Nagold	1.05	0.43	0.37	8.60	0.002170	0.594	0.164
203	"	1894	"	1.16	0.58	0.49	9.10	0.002620	0.911	0.331
204	Furth	1898	Valser- Glenner	858.689	0.503	0.229	8.90	0.007250	0.632	0.129
*205	Rottweil (Eisen- bahnbrücke)	1890	Neckar	0.44	0.38	0.60	8.90	0.001060	0.559	0.179
206	Ilanz	1898	Glenner	697.014	0.873	0.302	8.95	0.005549	0.749	0.124
207	St. Lorenz	1900	Grießler- ache	0.22	0.256	0.52	9.05	0.000590	0.386	0.130
208	Bieringen	1892	Starzel	0.42	0.37	0.36	9.40	0.000660	0.195	0.175
*209	Prinzersdorf	1900	Pielach	0.63	1.07	0.62	9.16	0.003600	1.205	0.135
210	Dellmensingen	1894	Wester- ach	0.98	0.35	0.37	9.10	0.001830	0.552	0.202
211	"	1894	"	1.83	0.81	0.48	10.00	0.002000	0.776	0.044
*212	Unterhalb Calw	1893	Nagold	0.94	0.27	0.69	9.15	0.000042	0.175	0.095
*213	"	1894	"	1.15	0.42	1.07	9.45	0.000220	0.423	0.003
214	Peidner-Bad	1898	Glenner	7.330	0.801	0.302	9.15	0.007400	0.837	0.036
215	Fachwerk	1901	Lassing- bach	175.0	0.575	0.321	9.40	0.001915	0.506	0.069
216	Unterhalb Rothenbach	1893	Enz	0.73	0.53	0.37	9.30	0.003480	0.761	0.231
217	"	1894	"	0.82	0.67	0.55	9.70	0.004600	1.249	0.579
218	Spiezwyler- Brücke	1895	Kander	1.392	0.875	0.366	9.65	0.006757	0.963	0.088
219	"	1895	"	1.443	0.963	0.417	9.65	0.006757	1.087	0.124
220	Eyach	1892	Eyach.	0.46	0.69	0.46	9.30	0.001600	0.640	0.050

strebt werden, umso weniger als noch viel wichtigere Momente, wie z. B. die Erhebung des Gefälles an und für sich, einer besonderen Regelung bedürfen. In Tabelle III, bzw. II sind sonach alle Beispiele für Wasserspiegelbreiten unter 3 m nach Gleichung 5), für Breiten über 3 m, je nachdem sich das Verhältnis der Tiefe zur Breite ergab, nach Gleichung 1) oder 4) berechnet. Untersucht man nun die Übereinstimmung der durch die Rechnung erzielten Resultate mit den Ergebnissen der Messungen in derselben Art, wie ich es bei meiner ersten Studie getan, also unter Zusammenfassung jener Beispiele, bei denen die beiderseitigen Resultate bis auf 5, 10, 20 und endlich bis auf mehr als 20 cm übereinstimmen, so zeigt sich für den ersten Fall ein Zutreffen von 22.7%, für den zweiten von 43.6%, für den dritten von 73.2%, für den vierten von bloß 26.8%, das ist mit Rücksicht auf die bereits bezeichnete Qualität des Beobachtungsmateriales gewiß ein ganz befriedigendes Ergebnis, welches sich vollkommen gleichwertig dem nach meiner Formel für Flüsse und Ströme gewonnenen anreicht.

Hiemit glaube ich, die mir gestellte Aufgabe als gelöst betrachten zu können und für die Bestimmung der Ge-

schwindigkeit in natürlichen Gerinnen eine Formel gefunden zu haben, die von wählbaren Koeffizienten unabhängig ist, und bei der sich alle Faktoren aus den Abmessungen des Profils und aus dem des Gefälles ableiten lassen, so daß der Formelausdruck in dieser Beziehung starr erscheint, d. h. daß derselbe nicht wie bei den bisher gebräuchlichen Berechnungsarten durch die ziemlich freie Annahme der Koeffizienten zur Erlangung eines gewünschten Resultates benützt werden kann.

Wenn meine Formel, wie vor erwiesen wurde, günstige Resultate liefert und ich sie somit zur Anwendung empfehle, so will ich durchaus nicht behaupten, daß dieselbe nicht etwa noch verbessert werden kann; doch glaube ich, man könne erst dann an eine Verbesserung schreiten, wenn ein ziemlich umfangreiches, vollkommen gleichmäßiges, unter gleichen Grundsätzen erhobenes Materiale zur Verfügung stehen wird. Insbesondere müßte hiebei auf die Gefällbestimmung eine besondere Sorgfalt verwendet werden, da ja die Ergebnisse derselben den ausschlaggebendsten Faktor für die Gleichung der Geschwindigkeit beschafft. Offenbar stellt sich uns aber bei Beachtung dieses wichtigen Momentes sofort die Frage entgegen, welches Gefälle des Ge-

wässers für die Geschwindigkeit in einem Querprofile maßgebend sei und welches demnach in die Geschwindigkeitsformel eingesetzt werden solle. So wenig wichtig diese Frage für den ersten Moment erscheint, um so berechtigter dürfte sie sich nach den weiteren Ausführungen zeigen. Schon in meiner ersten Studie habe ich darauf hingewiesen, daß bei Gefallsaufnahmen die Wirkung des Massenmomentes nicht unbeachtet bleiben solle, da die Trägheit der Masse eine Änderung der Geschwindigkeit an Gefällsbrüchen nicht sofort zulasse. Auf Grund dieser Anschauung lag es wohl nahe, auch Untersuchungen anzustellen, ob dem Gefälle oberhalb der Meßstelle nicht ein höheres Gewicht zuzumessen wäre als demjenigen unterhalb derselben. Ich habe auch bei allen jenen Fällen, wo mir eine vollständige Gefällskurve für die Meßstelle zur Verfügung stand, wo demnach das Gefälle nach verschiedener Art und Länge, wie z. B. nach der Tangente oder von 100 m ober- bis 100 m unterhalb u. s. w., gewählt werden konnte, Studien angestellt und gefunden, daß sich jenes Gefälle für die Berechnung der Geschwindigkeit am zutreffendsten erweist, das aus der Differenz des Niveaus der Gefällskurve auf zwei Flußbreiten oberhalb und eine Flußbreite unterhalb resultiert. Man hat daher, sobald die Gefällskurve für ein Querprofil erhoben ist, die Höhendifferenz jenes Punktes der Niveaukurve, der zwei Flußbreiten oberhalb des Profiles, und jenes Punktes, der eine Flußbreite unterhalb des Profiles gelegen ist, durch den Längenabstand der beiden Niveaupunkte, sonach durch drei Flußbreiten zu dividieren, um das in Rechnung zu stellende relative Gefälle zu erlangen.

Diesen Vorgang halte ich für alle jene Fälle für zutreffend, wo sich die Breite des Gewässers nicht allzusehr vermindert, da sonst die Gefällsbestimmung auf eine zu kurze Strecke beschränkt würde. Um letzterem vorzubeugen, wird es sich für kleine Gewässer, d. i. für solche, die weniger als 10 m Breite besitzen, empfehlen, die Bestimmung wie für 10 m beizubehalten, somit das Gefälle nach dem vorbesprochenen Vorgange auf zusammen 30 m Länge zu bestimmen. Freilich ist hierbei wieder die Einschränkung zu machen, daß der Lauf des Gewässers in der Strecke vollkommen oder nahezu vollkommen gerade sein muß; wenn dies nicht der Fall ist, so muß die Strecke verkürzt werden, u. zw. in dem Maße, als es die Krümmungsverhältnisse für notwendig ergeben. Hierüber eine Norm zu geben, ist bei der Verschiedenheit der Krümmungsart und bei den vielfachen Unterschieden in den hierbei auftretenden Gefällen schwer tunlich und wird jedenfalls der Einsicht des die Gefällserhebung Durchführenden überlassen bleiben müssen. Im übrigen sollen bei der Bestimmung der Wassergeschwindigkeit ungerade Strecken tunlichst vermieden werden, denn angesichts der großen Schwierigkeit, bei kleinen Gerinnen auf Grund der Rechnung zu verlässlichen Resultaten zu gelangen, ist es unbedingt notwendig, nur ganz regelmäßige Verhältnisse in Betracht zu ziehen. Zu diesen bezüglich der Art der Gefällserhebung gewonnenen Resultaten ist auch das k. k. hydrographische Zentral-Bureau auf Grund einer äußerst ausführlichen und lehrreichen Studie gelangt, die es anlässlich eines Gutachtens über den Einfluß einer eventuellen Eindämmung des Tullnerbeckens auf die Abflußverhältnisse bei Wien durchgeführt hat, welche Studie wohl demnächst auch veröffentlicht werden dürfte.

Mit der hier von mir aufgestellten, aus praktischen Fällen deduzierten Bedingung für die Ermittlung des Gefalles ist insoweit wieder ein Schritt weiter gewonnen, als dadurch die Art der Gefällsbestimmung für die Berechnung nach Formeln genau begrenzt wird, eine Art, die auch theoretisch begründet erscheint, wie schon bei Beginn dieses Themas angedeutet wurde. Wenn hierbei die Flußbreite als Maßstab eingeführt wurde, so hat das seinen Grund darin, daß dieselbe bei natürlichen Gewässern, der ideale Fall vorausgesetzt, in einem bestimmten Verhältnisse zur Masse

steht, bzw. dieser gegenüber direkt proportional ist und somit bei der Gefällsermittlung indirekt auch der Einfluß der Wassermenge berücksichtigt wird.

So sehen wir, daß das Gefälle, der Querschnitt und die Masse stets gegenseitig in Beziehung stehen, und daß daher bei einer Geschwindigkeitsformel, welche den tatsächlichen Verhältnissen nachkommen soll, diese Elemente ihre entsprechende Berücksichtigung finden müssen.

Diese hier zum Ausdrucke gebrachte Anschauung fand ich bei meinen Studien hinsichtlich einer Formel für künstliche Gerinne nur noch mehr bestätigt. Durch den Zutritt des hier besonders ausschlaggebenden Einflusses des Rauigkeitsgrades der Wandungen aber gestalten sich die Verhältnisse noch komplizierter.

Da die von mir für natürliche Gerinne gegebene Formel gewissermaßen auf den durch den natürlichen Rauigkeitsgrad gegebenen Verhältnissen aufgebaut war, so war es wohl vorauszusehen, daß bei dem von den Profilverhältnissen ganz unabhängigen Rauigkeitsgrade der Wandungen künstlicher Gerinne meine Formel nicht genüge leisten konnte. Es war daher darauf zu sinnen, in welcher Weise diesem durch die Wandungen gegebenen willkürlichen Rauigkeitsgrade beizukommen sei. Vor allem stellte sich die Frage, wie weit, d. h. auf welche Distanz, vom benetzten Umfange, bzw. von der Wandung, der Einfluß der Rauigkeit überhaupt reicht. Theoretisch genommen wirkt dieser Einfluß immer über das ganze Profil; praktisch genommen wird er sich aber nur auf eine gewisse Distanz, bzw. Fläche beschränken, die sich gleich wie ein Band längs des benetzten Umfanges hinzieht. Die Breite dieses Bandes, sonach die zu berücksichtigende Weite des Einflusses der Rauigkeit auf die Bewegung der einzelnen Wasserfäden hängt einerseits von dem Grade der Rauigkeit selbst, andererseits aber von der Geschwindigkeit, bzw. von der Größe des Bewegungsmomentes des Gewässers ab und ist dem Rauigkeitsgrade direkt, dem Bewegungsmomente verkehrt proportional. Dieser Satz bedarf auf Grund des Standes der heutigen Forschungen zwar keiner näheren Begründung, doch sei hier noch auf jene Bestätigung desselben verwiesen, die sich aus den Untersuchungen über die Pulsationen der Wassergeschwindigkeit in verschiedenen Lotrechten eines Gerinnes ableiten läßt. *)

Ist das Gefälle konstant, so wird bei variabler Rauigkeit der Influenzstreifen selbstverständlich verschiedene Breiten annehmen, und man könnte aus der Breite des Influenzstreifens, sobald dieselbe bekannt wäre, auf die Rauigkeit schließen und etwa diesbezüglich eine Relation aufstellen. Da aber die Änderung der Streifenbreite bei verschiedener Rauigkeit nicht feststeht und auch nicht so leicht ermittelt werden dürfte, so habe ich für meine weiteren Deduktionen den Streifen als konstant angenommen und mir den zu verwendenden Rauigkeitskoeffizienten für meine Formel berechnet. Zur Bestimmung der konstanten Streifenbreite gelangte ich dadurch, daß ich für mehrere Messungen mit kleiner mittlerer Tiefe und gleicher Rauigkeit der Wandungen den Rauigkeitskoeffizienten feststellte und nun für mehrere Fälle von größerer Tiefe unter Verwendung des vorerhaltenen Rauigkeitskoeffizienten durch näherungsweise Berechnung die Streifenbreite ermittelte. Und zwar wurde das Profil in eine Influenz- und Kernfläche geteilt, sobald die berechnete Geschwindigkeit gegenüber der gemessenen einen zu hohen Wert ergab. Hierbei wird die Kernfläche mit der nach den Formeln 1), 4) und 5) für das ganze Profil berechneten mittleren Geschwindigkeit, die Influenzfläche ebenfalls mit dieser mittleren, jedoch dem Rauigkeitsgrade entsprechend erhöhten Geschwindigkeit multipliziert und aus der Summe (Abflußmenge) mittels

*) Beiträge zur Hydrographie Österreichs, herausgegeben vom k. k. hydrographischen Zentral-Bureau, Heft III.

Division durch die Gesamtfläche die wahre mittlere Geschwindigkeit erhalten.

Selbstverständlich stellten sich bei diesen Untersuchungen verschiedene Werte für die Breite des Influenzstreifens dar, doch konnte, um den weiteren Vorgang möglichst zu vereinfachen, mit genügender Genauigkeit das Maß von 0.5 m für die Breite angenommen werden, eine Ziffer, die, wie wir aus der Erfahrung wissen, mit jener Höhe über der Sohle nahezu übereinstimmt, von welcher ab aufwärts die Geschwindigkeitskurve in einer Lotrechten eines normalen Profils keiner wesentlichen Krümmung mehr unterworfen ist, sondern sich ganz entsprechend den Tiefen und Gefällsverhältnissen ändert, während sie unterhalb dieses Maßes, je nach der vorhandenen Sohlengeschwindigkeit, eine mehr oder weniger starke Krümmung besitzt. Die Sohlengeschwindigkeit ist aber in normalen Fällen das Charakteristikon für die Rauigkeit, und somit ist der von ihr abhängige Kurvenast der Lotrechten auch von der Rauigkeit des benetzten Umfanges beeinflusst.

Man ersieht somit hierin eine Bestätigung für den auf empirischem Wege gefundenen Wert für die Breite des Influenzstreifens. Andererseits ist mit dem Influenzstreifen auch jene Partie des Querprofils abgegrenzt, in welcher der Abflußvorgang nicht mehr abhängig von der Rauigkeit der Wandungen, sondern nur von dem Gefälle und der Profilform beeinflusst wird.

Nachdem ich meine Formeln 1), 4) und 5) für natürliche Gerinne aufgestellt habe und dieselben nach den ihnen zugrunde liegenden Prinzipien auch den in solchen Gewässern durchschnittlich auftretenden Rauigkeitsverhältnissen Rechnung tragen, so war es notwendig, sobald diese Formeln für die künstlichen Gewässer in Anwendung gelangen sollten, das durch dieselben gewonnene Resultat unter Berücksichtigung des Influenzstreifens zu modifizieren.

Selbstverständlich galt es vor allem, die Rauigkeitskoeffizienten festzustellen sowie die Art und Weise, wie selbe in die Formeln einzuführen wären. Da dies wegen des vorhandenen Materials in erster Linie nur an Fällen unter 3 m untersucht wurde, so kam vorläufig auch nur Gleichung 5) in Betracht. Es ergab sich hienach, daß die durch diese Gleichung berechnete mittlere Geschwindigkeit V noch mit einem Koeffizienten ρ zu multiplizieren ist, um die durch die Messung bestimmte Geschwindigkeit zu ergeben. Dieser Koeffizient ρ zeigte aber in den einzelnen Kategorien der Rauigkeit (und es sei hier immer geringere Rauigkeit als die natürliche im Auge behalten) noch ziemlich differierende Werte, die insbesondere mit der Zu- oder Abnahme der mittleren Tiefe im Zusammenhange waren. Ich entschloß mich daher nach mehrfachen Versuchen ρ , mit einer Potenz der mittleren Tiefe T in Verbindung zu bringen, und setzte

$$\rho = \frac{w}{T^n} \quad \dots \quad 6),$$

in welchem Ausdrucke sich sodann in der Tat für den Reibungswiderstand w möglichst konstante Werte für die einzelnen Kategorien der Rauigkeit herausstellten. Eine Erklärung für dieses Verhalten läßt sich auch aus den Gesetzen der Mechanik für die gleitende Reibung herleiten.

Wir wissen, daß der Reibungskoeffizient, den wir ρ genannt haben, dem Reibungswiderstande w direkt, dem Normaldrucke verkehrt proportional ist,

$$\rho = \frac{w}{N} \quad \dots \quad 7).$$

In der von mir aufgestellten Gleichung 6) repräsentiert nun die Potenz der mittleren Tiefe T^n gewissermaßen den auf die Längeneinheit entfallenden Normaldruck sowie w den der Rauigkeit der Wände entsprechenden Widerstandskoeffizienten. Es ist demnach auch erklärlich, daß die

Werte von w gegenüber jenen von ρ in den einzelnen Rauigkeitskategorien nur sehr wenig schwanken, insbesondere bei den Serienbeispielen, wo in ein und demselben Gerinne bei verschiedener Wassermenge die Messungen durchgeführt worden sind. Wenn dies aber trotzdem noch in gewissem Maße der Fall ist, so kann das einerseits auf die Ungenauigkeit der Messung zurückgeführt, andererseits auf die Wahl des Potenzwertes der mittleren Tiefen, der je nach dem Maße der Tiefe variabel ist, bezogen werden. Insolange nämlich T kleiner als 1 m ist, zeigte sich n auch kleiner als 1, während für Werte von T über 1 m T^n nur sehr wenig von der Einheit abweichen soll, daher bei Zunahme der mittleren Tiefe rasch abnehmen muß, um ein mit der Messung übereinstimmendes Resultat für die mittlere Geschwindigkeit zu liefern. Da mir zur Verfolgung der Abhängigkeit des n von T verhältnismäßig zu wenig Beispiele zur Verfügung standen und auch eine einfache Fixierung des Wertes von n für die Praxis zweckmäßiger erscheint als etwa ein komplizierter Ausdruck, so habe ich für Werte von T unter eins n gleich $\frac{1}{2}$ angenommen, wonach sodann die Gleichung 6) übergeht in die Gleichung

$$\rho = \frac{w}{\sqrt{T}} \quad \dots \quad 8),$$

während ich für Werte von T über 1 m $n = \frac{1}{\infty} = 0$ setzte, somit in diesen Fällen der Nenner gleich 1, daher

$$\rho = w \quad \dots \quad 9)$$

wird.

Beachtet man dies sowie das früher hinsichtlich der Berechnung der mittleren Geschwindigkeit für künstliche Gerinne Besprochene, so lautet nunmehr für künstliche Gerinne mit Breiten von 1—3 m und mittleren Tiefen unter 1 m die Formel zur Berechnung der mittleren Profilvergeschwindigkeit

$$v = \frac{T \cdot \sqrt{J}}{\sqrt{B} \cdot \sqrt{0.001}} \cdot \frac{w}{\sqrt{T}} \quad \dots \quad 10).$$

Hiebei ist jedoch vorausgesetzt, daß in dem Profile, dessen mittlere Geschwindigkeit nach dieser Formel berechnet werden soll, die gesamte Fläche mit dem Influenzstreifen der Rauigkeit, bzw. des Widerstandes zusammenfällt.

Ist dies nicht der Fall, so hat, wie früher darauf hingewiesen wurde, eine Teilung des Profils in die Influenzfläche F_i und in die Kernfläche F_k stattzufinden, und es stellt sich sodann die vorangeführte Gleichung 10), wie folgt:

$$v = \left(\frac{F_i \cdot w}{\sqrt{T}} + F_k \right) \frac{T \cdot \sqrt{J}}{F \cdot \sqrt{B} \cdot \sqrt{0.001}} \quad \dots \quad 11),$$

bzw. für Gerinne bis 3 m Breite, deren mittlere Tiefe über 1 m beträgt,

$$v = \left(F_i \cdot w + F_k \right) \frac{T \sqrt{J}}{F \cdot \sqrt{B} \sqrt{0.001}} \quad \dots \quad 12).$$

Um im weiteren eine Abkürzung in der Schreibart der Formel eintreten zu lassen, sei der mit Gleichung 5) gegebene Ausdruck, der schon in der Formel für Flüsse und Ströme zur Vereinfachung mit v' benannt wurde, mit dem gleichen Zeichen bedacht, dann der unter Gleichung 1) gegebene mit v'' , jener unter Gleichung 4) mit v''' bezeichnet. Die beiden Ausdrücke v'' und v''' kommen bei künstlichen Gerinnen über 3 m Wasserspiegelbreite in Betracht, da sich bei denselben schon die eigenartige Gestaltung des Querprofils sowie die Abweichungen von der normalen Tiefe und dem normalen Gefälle des idealen Gerinnes wesentlich einflußnehmend zeigen.

Daß im übrigen bei künstlichen Gerinnen unter 3 m Wasserspiegelbreite die Querproform auch nicht vollkommen unbeachtet bleiben darf, soll noch bei Besprechung des Widerstandskoeffizienten hervorgehoben werden.

Für künstliche Gerinne über 3 m Wasserspiegelbreite hat nun statt des Ausdruckes der Grundformel v' je nach dem Verhältnisse der mittleren Tiefe zur Wasserspiegelbreite v'' oder v''' zu treten, und da unterschieden werden muß, ob die Tiefe größer oder kleiner als 1 m ist, so ergeben sich naturgemäß vier Formelausdrücke, die in der abgekürzten Form, wie folgt, lauten:

$$v = \left(\frac{F_i w}{\sqrt{T}} + F_k \right) \frac{v'''}{F} \quad \dots \quad 13),$$

$$v = \left(\frac{F_i w}{\sqrt{T}} + F_k \right) \frac{v''}{F} \quad \dots \quad 14),$$

$$v = (F_i w + F_k) \frac{v'''}{F} \quad \dots \quad 15),$$

$$v = (F_i w + F_k) \frac{v''}{F} \quad \dots \quad 16).$$

Gleichung 13) dient zur Berechnung der mittleren Geschwindigkeit für künstliche Gerinne über 3 m Wasserspiegelbreite, die unter 1 m mittlere Tiefe besitzen, und deren Wasserspiegelbreite kleiner, Gleichung 14), deren Wasserspiegelbreite größer als die 15fache mittlere Tiefe ist, indes Gleichung 15) für solche künstliche Gerinne, die über 1 m mittlere Tiefe besitzen, und deren Wasserspiegelbreite kleiner, Gleichung 16), deren Wasserspiegelbreite größer als die 15fache mittlere Tiefe ist, gilt.

Die hiemit gegebenen Formeln, welche sich, wie gezeigt wurde, aus der Grundformel entwickeln, schließen nun die gesamte Reihe von neun Gleichungen ab, mittels deren die mittlere Geschwindigkeit des Wassers sowohl in künstlichen (Gleichung 11–16) als in natürlichen Gerinnen (Gleichung 1, 4 und 5) berechnet werden kann, und es erübrigt nur mehr, sich noch etwas eingehender mit der Aufstellung des Widerstandskoeffizienten und der Berechnung künstlicher Gerinne, deren Profilfläche größer als der Influenzstreifen ist, zu befassen.

(Schluß folgt.)

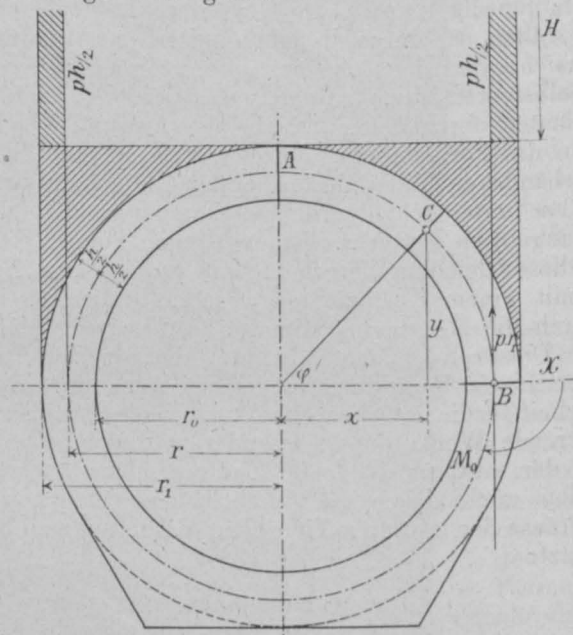
Ermittlung der Wandstärke von Durchlaßröhren aus Stampfbeton.

Von Prof. G. Ramisch in Breslau.

In dieser Untersuchung stützen wir uns auf Erprobungen, welche im Auftrage des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins im Jahre 1895 ausgeführt worden sind. Für unsere Zwecke ist das Ergebnis wichtig, daß sich Gewölbe wie elastische Bogenträger verhalten, und daß sie erhebliche Zugspannungen und insbesondere solche aus Stampfbeton bis 20 kg/cm² aufzunehmen vermögen. In der Abbildung sollen die äußere und innere Begrenzung der Durchlaßröhre kreisförmige und konzentrische Cylinderflächen mit den Radien r_1 und r_0 sein, so daß $r_1 - r_0 = h$, die zu ermittelnde radiale Wandstärke derselben, ist. Die Belastung ist gleichförmig verteilt und beträgt p für die Flächeneinheit, die Länge der Röhre setzen wir gleich Eins. Die Belastung des schraffierten Teiles lassen wir der Einfachheit wegen unberücksichtigt, weil die Höhe H der darüber befindlichen Belastung sehr groß sein soll. Seitliche Beanspruchung der Röhre sind der Sicherheit wegen ausgeschlossen, deshalb soll die Röhre auch leer sein. Den unteren Ansatz, welcher als Gestell dient, denke man sich fort, so daß wir es tatsächlich mit einem Hohlzylinder zu tun haben, und zwar geschieht dies darum, um sicherere Ergebnisse zu erhalten. Es muß aber die Röhre von einem nachgiebigen Stoffe unterstützt sein. Hiedurch wird bewirkt, daß die horizontalen und vertikalen Begrenzungsflächen wohl ihre Lage, aber nicht ihre Richtung verändern.

Man zeichne in einem vertikalen Schnitte den Kreis mit dem mittleren Radius $\frac{r_0 + r_1}{2} = r_0 + \frac{h}{2} = r_1 - \frac{h}{2} = r$, welcher den oberen radialen Querschnitt in A und den einen wagrechten Querschnitt in B schneidet. Wir betrachten nur den Teil zwischen A und B und nehmen ihn in A als eingeklemmt an. Es wird also der Querschnitt bei A als festliegend vorausgesetzt, was mit der Wirklichkeit nicht übereinstimmt; denn fest ist der unterste Querschnitt; es bleibt jedoch die Untersuchung dieselbe, so daß die Annahme gestattet ist. Bedingung ist nur, daß die Tangente an den mittleren Kreis in B wohl ihre Lage, aber nicht ihre Richtung verändert. Es wird dies von einem Kräftepaare (veranlaßt von dem Zusammenhang des Röhrenstoffes) bewirkt, dessen Moment M_0 heißen soll. Außer M_0 wirkt im Querschnitte die Reaktion $p \cdot r_1$, für welche wir B als Angriffspunkt nehmen wollen. Man kann auch einen anderen Punkt des Querschnittes als Angriffspunkt wählen, bekommt dann aber

auch einen anderen Wert für M_0 als denjenigen, welchen wir finden werden. Das Kräftepaar und die Kraft geben aber immer eine parallel verschobene Kraft von gleicher Größe und Richtung, welche die wirkliche Kraft $p \cdot r_1$ ist. Man wird in allen Fällen stets zu dieser Kraft gelangen, daher ist obige Wahl gestattet.



Die Wahl eines Kräftepaars M_0 zur Erzielung obiger Wirkung geschah deshalb, weil die Elastizität des Stoffes fähig ist, ein Kräftepaar aufzunehmen; eine Kraft hätten wir dann als statisch unbestimmte Größe wählen müssen, wenn die Wirkung von derselben aufzunehmen wäre, z. B. bei Anwendung einer elastischen Stange u. s. w. Es sei C der Schwerpunkt eines beliebigen radialen Querschnittes, welcher letzterer mit einer Wagrechten den Winkel φ bildet. Wir nehmen den Mittelpunkt der Röhre zum Anfangspunkt eines rechtwinkligen Koordinatenkreuzes, dessen X-Achse durch B und dessen Y-Achse durch A hindurchgeht. Wenn x und y die Koordinaten des Punktes C sind, so ist: $x = r \cos \varphi$ und $y = r \sin \varphi$. Das Biegemoment für den Punkt C ist nun:

$$M = M_0 - p \cdot r_1 (r - x) + p (r_1 - x) \cdot \frac{r_1 - x}{2},$$

und mit Rücksicht auf die vorhergehenden Gleichungen entsteht:

$$M = M_0 - \frac{p \cdot r^2}{2} \sin^2 \varphi + \frac{p \cdot h^2}{8} \quad . . . \quad 1).$$

Dreht sich der Querschnitt um C bei der Deformation mit dem unendlich kleinen Winkel $d\gamma$, so ist

$$M = E \cdot J \cdot \frac{d\gamma}{ds}.$$

Hierin ist E der Elastizitätsmodul des Stampfbetons, J das Trägheitsmoment des Querschnittes bei C , also auch jeden anderen Querschnittes, und ds das Bogenelement des mittleren Kreises, welches wir $r \cdot d\varphi$ setzen können. Die Formel ist nur angenähert richtig, aber desto genauer, je kleiner h gegen r ist. Sie wird bei Gewölbeuntersuchungen durchwegs angewendet und liefert ganz brauchbare Resultate, so daß wir sie auch hier unbedenklich benutzen werden.

Aus den beiden letzten Gleichungen entsteht:

$$E \cdot J \cdot d\gamma = M_0 \cdot r \cdot d\varphi - p \cdot \frac{r^3}{2} \sin^2 \varphi \cdot d\varphi + \frac{p h^2}{8} \cdot r \cdot d\varphi.$$

Man integriere diese Gleichung innerhalb der Grenzen $\varphi = 0$ und $\varphi = \frac{\pi}{2}$, so muß das erhaltene Integral gleich Null sein, damit die Tangente an die mittlere Kreislinie in B nach erfolgter Deformation ihre Richtung nicht verändern kann.

Wir erhalten:

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} M_0 \cdot r \cdot d\varphi - p \cdot \frac{r^3}{2} \cdot \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 \varphi \cdot d\varphi + \frac{p h^2}{8} \cdot r \int_0^{\frac{\pi}{2}} d\varphi = 0,$$

woraus folgt:

$$M_0 \cdot r \cdot \frac{\pi}{2} - p \cdot \frac{r^3}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{\pi}{2} + \frac{p h^2}{8} \cdot r \cdot \frac{\pi}{2} = 0,$$

$$\text{d. h.} \quad M_0 = \frac{p}{4} \cdot \left(r^2 - \frac{h^2}{2} \right) \quad . . . \quad 2),$$

und hiemit ist das statisch unbestimmte Biegemoment gefunden.

Setzt man den Wert von M_0 in Gleichung 1) ein, so ergibt sich:

$$M = \frac{p}{4} \left(r^2 - \frac{h^2}{2} \right) - p \cdot \frac{r^2}{2} \sin^2 \varphi + \frac{p h^2}{8}$$

oder auch:

$$M = \frac{p \cdot r^2}{4} \cdot \cos 2\varphi \quad . . . \quad 3).$$

Wenn dieses Moment positiv ist, so werden die äußeren Fasern gezogen, die inneren gedrückt; ist es negativ, so findet das Umgekehrte statt.

Auf den Querschnitt bei C wirkt noch die Kraft:

$$p \cdot (r_1 - x) - p r_1 = -p x.$$

Man zerlege sie senkrecht und in Richtung des Querschnittes, jene Seitenkraft ist die Längskraft auf dem Querschnitt und hat den Wert:

$$P = -p x \cdot \cos \varphi = -p r \cos^2 \varphi \quad . . . \quad 4).$$

Die von ihr hervorgebrachte Längenveränderung der Fasern lassen wir als sehr gering ganz unbeachtet, ebenso die andere Seitenkraft, die sogenannte Querkraft samt der von ihr erzeugten Formveränderung.

Ist nun k die Beanspruchung der äußersten und der innersten Fasern für die Flächeneinheit, so ergibt sich nach der bekannten Formel:

$$k = \frac{P}{F} \pm \frac{M}{W},$$

wobei $F = 1 \cdot h$ und $W = 1 \cdot \frac{h^2}{6}$ sind:

$$k = -\frac{p \cdot r \cos^2 \varphi}{h} \pm \frac{p \cdot \frac{r^2}{4} \cos 2\varphi}{\frac{h^2}{6}},$$

$$\text{d. h.} \quad \frac{k}{p} = -\frac{r}{h} \cdot \cos^2 \varphi \pm \frac{3}{2} \left(\frac{r}{h} \right)^2 \cos 2\varphi \quad . . . \quad 5).$$

Ist $\varphi = 0$ Grad, so entsteht für den Querschnitt bei B :

$$\frac{k}{p} = -\frac{r}{h} \pm \frac{3}{2} \left(\frac{r}{h} \right)^2 \quad . . . \quad 6).$$

Ist dagegen $\varphi = 90$ Grad, so hat man für den Querschnitt bei A :

$$\frac{k}{p} = \mp \frac{3}{2} \left(\frac{r}{h} \right)^2 \quad . . . \quad 7).$$

Das obere Vorzeichen gilt für die äußerste und das untere für die innerste Faser. Das positive Vorzeichen bedeutet ferner Zug und das negative Druck.

Es läßt sich nachweisen, daß Formel 6) die größte Druck- und kleinste Zugspannung ergibt. Formel 7) zeigt an, daß Zug- und Druckspannung in der innersten, bezw. äußersten Faser des Querschnittes A einander gleich sind, und die Zugspannung ist hier am größten für $r > h$.

1. Zahlenbeispiel. Die Stampfbeton-Fabriken nehmen $h = 0.3 r_0$, also $\frac{r}{h} = \frac{23}{6}$ und garantieren dabei für eine Belastung von 6000 kg/m^2 , also 0.6 für cm^2 .

Nach Formel 6) hat man:

$$k = 0.6 \cdot \left[-\frac{23}{6} \pm \frac{3}{2} \left(\frac{23}{6} \right)^2 \right] = -2.3 \pm 13.2.$$

Es ergibt sich hieraus die größte Druckspannung 15.5 und die größte Zugspannung, welche in demselben Querschnitte stattfindet, 10.9 kg/cm^2 .

Zug- und Druckspannung im Querschnitte von A sind nach Formel 7) 13.2 kg/cm^2 .

2. Zahlenbeispiel. In Hirschberg war für Leitungsröhren $H = 3.75 \text{ m}$ und daher wie vorher $p = 0.6 \text{ kg/cm}^2$, ferner $r_0 = 30 \text{ cm}$ und $h = 7.5 \text{ cm}$. Hier ist $\frac{r_0}{h} = \frac{300}{75} = 4$,

$$\text{also} \quad \frac{r}{h} = \frac{r_0}{h} + \frac{1}{2} = 4.5.$$

Nach Formel 6) ist:

$$k = 0.6 \left[-4.5 \pm \frac{3}{2} (4.5^2) \right] = -2.7 \pm 18.225.$$

Hienach ist die größte Druckspannung: 20.925 und die größte Zugspannung: 16.425 kg/cm^2 in B . Die Spannungen bei A sind nach Formel 7) $\pm 15.525 \text{ kg/cm}^2$.

Die Röhre war, soweit $p = 0.6$ beträgt, in dem Querschnitte bei A der Länge nach gerissen, bei B war der Riß nur stellenweise vorhanden, außerdem zeigten sich noch kleine Risse oberhalb von B . Die Risse waren auf eine Strecke von 10 m vorhanden. Dort, wo die Röhren nur halb so belastet waren, zeigten sie sich ganz unbeschädigt, was als Beweis dafür gelten kann, daß die hohe Beanspruchung die Zerstörung der Röhre veranlaßt hat, was auch unseren Formeln entspricht. Da die Zugspannung kleiner als die Druckspannung ist, so wird zur Berechnung von h die Formel 7) zu benutzen sein. Wir haben zunächst:

$$\frac{r}{h} = \sqrt{\frac{2}{3} \frac{k}{p}},$$

und da $\frac{r_0}{h} = \frac{r}{h} - 0.5$ ist, so entsteht:

$$h = \frac{r_0}{\sqrt{\frac{2}{3} \frac{k}{p}} - 0.5} \quad \dots \dots \dots 8)$$

zur Berechnung von h .

Versteht man unter k die zulässige Druckspannung, so hat man nach Formel 6)

$$\left(\frac{r}{h}\right)^2 + \frac{2}{3} \cdot \frac{r}{h} = \frac{2}{3} \frac{k}{p},$$

$$d. h. \quad \frac{r}{h} = -\frac{1}{3} \pm \sqrt{\frac{2}{3} \frac{k}{p} + \frac{1}{9}},$$

wovon das positive Vorzeichen zu berücksichtigen ist. Nun ist:

$$\frac{r_0}{h} = -\frac{1}{3} + \sqrt{\frac{2}{3} \frac{k}{p} + \frac{1}{9}} - 0.5,$$

$$d. h. \quad h = \frac{r_0}{\sqrt{\frac{2}{3} \frac{k}{p} + \frac{1}{9}} - \frac{5}{6}} \quad \dots \dots \dots 9).$$

Anwenden wird man entweder Formel 8) oder Formel 9) zur Berechnung von h . Wie gesagt, wird man erstere Formel vorziehen, und dann dient letztere Formel zur Prüfung der Druckspannung, nachdem man sie entsprechend umgeformt hat, oder umgekehrt. Die Untersuchung selbst entspricht den ungünstigsten Verhältnissen.

Der Brand in Wien, Kandlgasse 11,

welcher am Abend des 24. Jänner d. J. die freitragende Treppe daselbst zum Einsturze brachte, ist ein sehr lehrreiches und höchst beachtenswertes Ereignis. Das Haus, in welchem er zum Ausbruche kam, ist ein vierstöckiges, neueres Gebäude, von welchem die Umgebung des Stiegenhauses im Erdgeschosse hier gezeichnet erscheint. (Abb. 1.) Dieses Geschoß ist in seiner ganzen Ausdehnung mit Platzelgewölben zwischen Trägern gedeckt, was auch vom Stiegenplatze gilt. Das darüber liegende erste Stockwerk ist nur zwischen Mittelmauer und Hofhauptmauer in dieser Weise, aber gassenseits mit Tramboden überdeckt. Die Treppe bestand

da auf die winterkalten Stufen und brachten diese zum Bersten. Es ist auch nicht ausgeschlossen, daß die näher liegenden Treppenteile von einer Stichflamme getroffen wurden, deren Wirkung das Zerstörungswerk nur beschleunigt haben kann. Es scheint mir wahrscheinlich, daß die unmittelbar getroffenen Stufen der unteren Stockwerke zunächst zum Bruche kamen, und die emporqualmenden

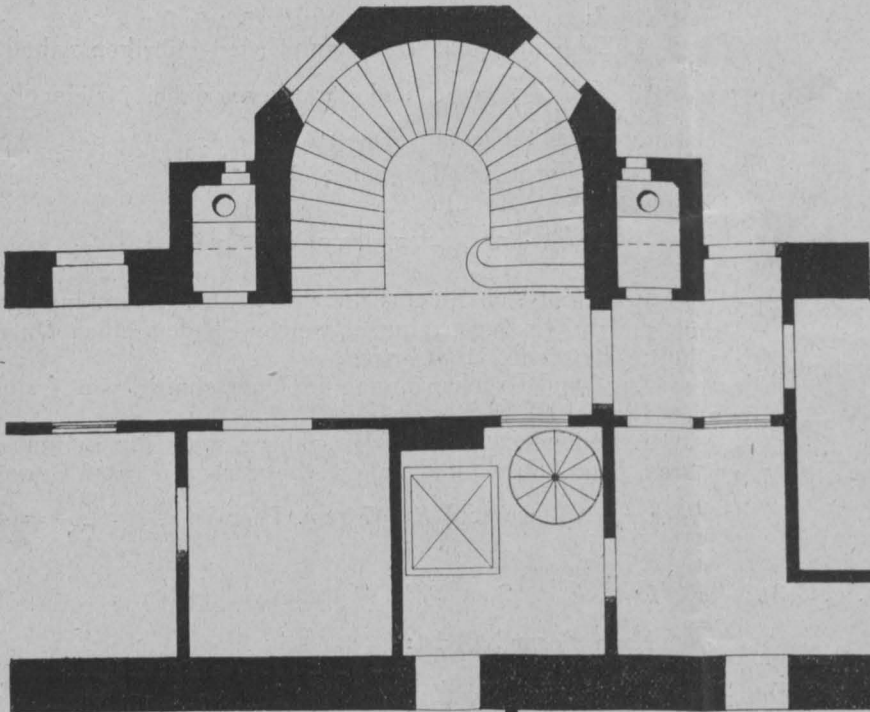


Abb. 1.

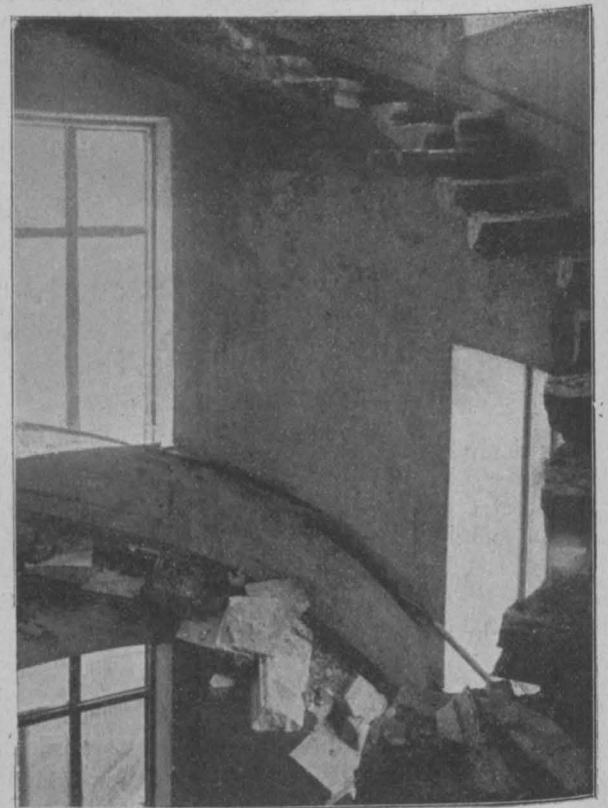


Abb. 2.

aus Karstmarmor von gewöhnlicher Beschaffenheit. In dem Räume, welcher gegenüber der Treppe zwischen der Gang- und Mittelmauer liegt, waren die Geschäftsräume vom Keller bis ersten Stock mittels einer Eisen-Wendeltreppe und einem Aufzuge in Verbindung gebracht. Hier und in den anschließenden Teilen der genannten drei Stockwerke lagerten verschiedene Versandwaren. In diesem Räume, vermutlich im ersten Stockwerke, da dort der Mauerputz durch den Brand am meisten schadhafte wurde, brach der Brand aus und verbreitete sich zunächst durch die Wendeltreppen und durch die Aufzugsöffnung in den gleichliegenden Räumen des Erd- und Kellergeschosses. Die Flammen schlugen durch die Gangfenster, und die heißen Verbrennungsgase erfüllten mit einem Schlage das Stiegenhaus der Haupttreppe. Sie trafen

Rauchgase, welche die Gangfenster und Türen der oberen Geschosse ankohlten, unmittelbar darauf auch die darüber liegenden Treppenteile durch das Zerstören der einzelnen Stufen zum Absturze brachten. So kam es denn, daß von allen Stufen sämtlicher Stockwerke nicht eine ganz blieb und durch den Absturz der oberen die etwa noch erhalten gebliebenen unteren Stufen abgebrochen wurden und in die Tiefe fielen. Das mag das Werk einer Minute gewesen sein, denn kaum war man sich im Hause der Gefahr bewußt, so erfolgte auch schon der Einsturz der ganzen Stiege. In vorstehender Abbildung 2 sei das Zerstörungsbild in der Höhe eines Stockwerkes gezeigt. Ich verdanke diese und die folgende Aufnahme, sowie wertvolle Mitteilungen Herrn Feuerwehrkommandanten Müller und Herrn Inspektor Leischner. Es ist

sehr bemerkenswert, daß der Einsturz der Treppe sich vor dem Eintreffen der Feuerwehr vollzog, daher sicher nicht dadurch unterstützt wurde, daß der Stein etwa durch einen kalten Wasserstrahl getroffen war. Die Stiegegänge sind in allen Stockwerken unversehrt geblieben, es sind auch die Träger, zwischen welchen sie unterwölbt sind, nicht abgebogen. Diese haben sich auch innerhalb der Räume der drei meistgeschädigten Geschosse fast durchwegs widerstandsfähig erwiesen. Die Tramdecke über dem ersten Stockwerke — gassenseits — verlor größtenteils die Stukkatur, die untere Schalung verbrannte oder verkohlte, aber bis zur Sturzschalung drang die Zerstörung nur in geringer Ausdehnung vor, so daß der Fußboden des zweiten Stockwerkes erhalten blieb. Eine beiderseits stukkaturte Holzwand im ersten Stockwerke, zwischen der Hofhaupt- und Mittelmauer, verlor allerdings größtenteils die Rohrung, aber hielt den Brand auf, in den dahinter liegenden Raum einzudringen (Abb. 3). Die gußeisernen Stiegepsprossen sind durch den Einsturz gänzlich zertrümmert aber zeigen keine bemerkenswerte Änderung in ihrem inneren Gefüge. Die Glastafeln der Gangfenster sind teilweise geschmolzen und liegen in diesem Zustande verkrümmt und zusammengebacken unter dem Schutte. Daß etwa einzelne Stufenteile zu Kalk gebrannt worden wären, ließ sich nicht erkennen, es scheint die Vernichtung derselben bloß durch ihr Bersten hervorgerufen zu sein, was auch an den noch vorhandenen größeren Stücken in vielen Fällen sich deutlich wahrnehmen ließ. Die in der Mauer haften gebliebenen Stufenteile ragen aus derselben 10 bis 60 cm hervor. Eine Lockerung derselben innerhalb ihrer Auflagen in der Stiegenmauer ist nur an wenigen Stücken erkennbar.

In so auffälliger Weise hat sich die Fragwürdigkeit unseres jetzt so vielfach verwendeten Karststeines noch nicht aufgedrängt, obwohl auch schon früher ähnliche Brandunfälle den Stein nicht eben als fraglos feuersicher erscheinen ließen. Ein Treppeneinsturz durch Brand ereignete sich am 7. März 1888 in Wien, Bauernmarkt 14, und ein teilweises Bersten des Steines durch Einwirkung des Feuers im

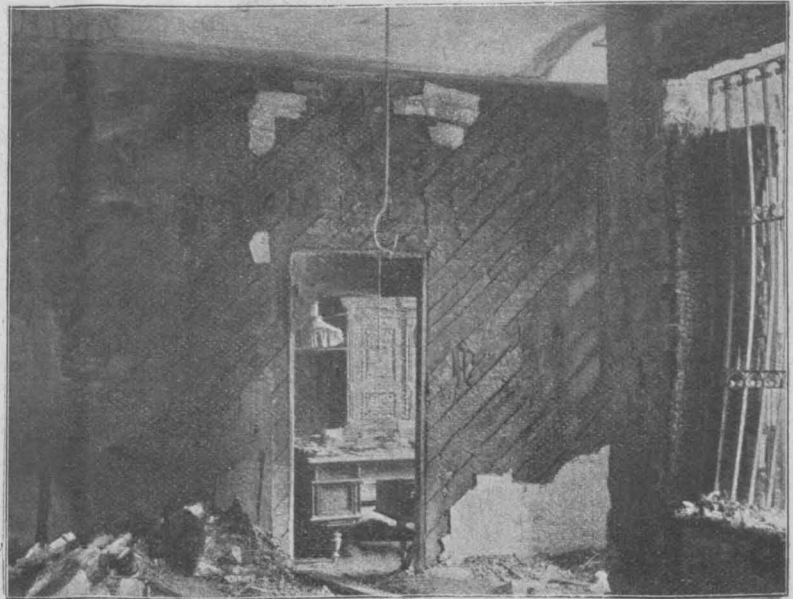


Abb. 3.

Jahre 1901, Wien, Neubaugasse 56, aber so lehrreich, wie der jüngst erlebte Fall war noch keiner seiner Vorgänger unseligen Angedenkens.

Die Baubehörden werden wohl nicht an den Beobachtungen, welche sich hier anstellen lassen, achtungslos vorübergehen können, es wird durch diese der Begriff „feuersicher“ eine Verschiebung erleiden müssen, und es wird mancher Baustoff, der in dieser Hinsicht als sicher galt, um eine Rangstufe herabrücken, vielleicht aber das viel verlästerte Holz um eine solche emporklimmen.

Julius Koch.

Vereins-Angelegenheiten.

Z. 219 v. 1903.

BERICHT

über die 13. (Wochen-)Versammlung der Session 1902/1903.

Samstag den 7. Februar 1903.

1. Der Vereins-Vorsteher Herr General-Inspektor Gerstel eröffnet um 7 Uhr abends die Sitzung, bringt ein Schreiben von Herrn Hofrat Jeitteles zur Verlesung, worin er für die Begrüßung anlässlich seiner Berufung in das Herrenhaus dankt, macht die Mitteilung, daß der Bukowiner akademisch-technische Verein neue Statuten mit den unseren konformen Aufnahmebedingungen beschlossen und seinen Ausschuß neu gewählt hat, dem die Herren Ober-Baurat und seinen Ausschuß neu gewählt hat, dem die Herren Ober-Baurat Friedrich Haberlandt als Obmann und Baurat Professor Erich Kolbenheyer als Obmann-Stellvertreter angehören, gibt die Tagesordnungen der nächstwöchentlichen Versammlungen bekannt, teilt mit, daß sich Herr Ingenieur Josef Dertina zum Worte nach dem Vortrage gemeldet hat und ladet hierauf Herrn Bau-Inspektor Gustav Klose ein, den angekündigten Vortrag zu halten: „Die städtischen Elektrizitätswerke“.

2. Der Vortragende schildert an der Hand des ausgestellten reichen Planmaterials und unter Vorführung von 75 Lichtbildern Bau und Einrichtung der Zentralen (Bahn- und Lichtwerk) in Simmering sowie der Unterstationen und des gesamten Netzes. Zum Schlusse des von der zahlreich besuchten Versammlung beifälligst aufgenommenen Vortrages, welcher vollinhaltlich in der „Zeitschrift“ erscheinen wird, ladet der Vortragende im Namen des Herrn Ober-Baurat Berger zu einem gemeinschaftlichen Besuche der Werke ein.

Der Vorsitzende dankt dem Vortragenden für die interessanten Ausführungen und erteilt hierauf Herrn Ingenieur Dertina das Wort; derselbe erinnert daran, daß er schon vor einigen Jahren ein Projekt ausgearbeitet, welches die Fassung der Wasserkraft der Enns zur Gewinnung elektrischer Energie für die Versorgung von

Wien zum Gegenstande hat, und ladet alle diejenigen, welche sich dafür interessieren, ein, davon im Vereinshause Einsicht zu nehmen.

Der Vorsitzende schließt gegen 9 $\frac{1}{2}$ Uhr abends die Sitzung.

C. v. Popp.

Fachgruppe für Elektrotechnik.

Bericht über die Versammlung vom 15. Dezember 1902.

Der Vorsitzende erteilt das Wort Herrn Ingenieur Josef Rothmüller zu seinem Vortrage: „Über elektrische Hafenkräne“. Der Vortragende führt zunächst eine Reihe von Lichtbildern zu seinem ersten Vortrage: „Über elektrische Laufkräne“ vor und geht dann zu dem ersterwähnten Thema über. Auch hiezu werden zahlreiche interessante Lichtbilder gebracht zur Ergänzung des Vortrages, der seinerzeit in der „Zeitschrift“ erscheinen soll. Mit dem Danke an den Vortragenden für seine interessanten Ausführungen schließt der Vorsitzende die Versammlung.

* * *

Bericht über die Versammlung vom 12. Jänner 1903.

Der Vorsitzende fordert die Versammlung auf, drei weitere Mitglieder in den Ausschuß der Fachgruppe im Sinne des vom Verwaltungsrate bereits genehmigten Beschlusses der Fachgruppe vom 4. November v. J. vorzunehmen und bringt hiefür die Herren k. k. Baurat Wolfgang Freiherr v. Ferstel, Ober-Ingenieur Eugen Karel und Direktor Ferdinand Neureiter in Vorschlag, deren Wahl mit Einstimmigkeit erfolgt. Der Vorsitzende bringt ferner eine Zuschrift der Vereinsleitung zur Kenntnis, in welcher die Fachgruppe aufgefordert wird, zwei Delegierte in den Ausschuß zur Beratung der Frage der Einführung einheitlicher Bezeichnung der in den Formeln am häufigsten vorkommenden Größen zu wählen. Herr Ingenieur Richard Jiretz bringt hiefür die Herren Professor Dr. Max Reithoffer und k. k. Bau-Oberkommissär Arthur Linninger in Vorschlag, welcher Vorschlag von

der Versammlung einstimmig angenommen wird. Hierauf erteilt der Vorsitzende Herrn Ober-Baurat Professor Karl Hochenegg das Wort zur „Besprechung der Frage der Einführung einheitlicher Bezeichnung der in den Formeln am häufigsten vorkommenden Größen“.

Der Vortragende erwähnt zunächst die bisherigen Bestrebungen in dieser Richtung, insbesondere die im Jahre 1880 abgehaltene Konferenz deutscher technischer Hochschulen, bei der eine Einigung bezüglich der einheitlichen Bezeichnung der wichtigsten mechanischen Größen erzielt wurde. Es wurden bestimmte Leitsätze aufgestellt und 38 Bezeichnungen festgelegt, unter denen sich jedoch keine elektrotechnische Größe befand. Der Elekrikerkongreß zu Paris 1881 erzielte wohl eine Einigung bezüglich der Maße, beschäftigte sich jedoch nicht mit der Frage der einheitlichen Bezeichnungen. Auf dem elektrotechnischen Kongresse zu Chicago 1893 erstattete Hospitalier Vorschläge wegen einheitlicher Bezeichnungen, leider ohne Rücksicht auf die üblichen deutschen Bezeichnungen. Der Vortragende zeigt an der Hand einer sehr anschaulichen Tabelle die Verwirrung, die durch den Gebrauch verschiedener Bezeichnungen seitens hervorragender Autoren entstanden ist. Um hier nun Wandel zu schaffen, hat der Berliner Elektrotechnische Verein Vorschläge erstattet, die zum Teil auf den Chicagoer Bezeichnungen beruhen, zum Teil von denselben abweichen, und sämtliche deutschen technischen Vereine auffordert, hiezu Stellung zu nehmen. Der Vortragende geht nun näher auf diese Vorschläge ein und beschäftigt sich mit den oft nicht sehr glücklich gewählten Abweichungen, die die Bezeichnungen des Berliner Elektrotechnischen Vereines von den üblichen aufweisen. An die Ausführungen des Vortragenden schließt sich eine Diskussion, an der sich die Herren Professor Dr. Max Reithoffer, Direktor Dr. Richard Hiecke, Inspektor Fritz Krauss, Baurat Franz Pfeuffer, Ober-Ingenieur Leopold Nowotny, Ingenieur Friedrich Drexler, Bau-

Oberkommissär Dietl, Direktor Dr. Stern beteiligen. Herr Ober-Baurat Professor Hochenegg ergreift zum Schlusse das Wort, um seinen Anschauungen in einigen Leitsätzen Ausdruck zu geben. Erstens seien die Bezeichnungen so zu schreiben, wie sie gedruckt werden und umgekehrt. Zweitens müsse eine Einigung wegen der Schriftarten erfolgen, so solle die stehende Lateinschrift zur Bezeichnung der Einheiten, die liegende zur Bezeichnung der Größen dienen, die Rundschrift für Wärme-, magnetische und eventuell Lichtgrößen, ferner die griechischen Buchstaben zur Bezeichnung der Winkelgrößen und Verhältniszahlen. Der Vortragende unterscheidet ferner zwischen festgesetzten Bezeichnungen, die ausschließlich nur für die betreffenden Größen gebraucht werden sollen, und empfohlenen, an deren Stelle auch andere verwendet werden können. Unter die festgesetzten Bezeichnungen wären auch die durch allgemeinen Gebrauch eingebürgerten einzureihen, wie π, g, e etc. Es müsse ferner auch für Bezeichnungen der Augenblicks-, Durchschnitts-, Höchst- und Sattelwerte bei Wechselströmen Sorge getragen werden, was durch Indices erfolgen könne. Der Vortragende schlägt ferner vor, n als Bezeichnung der Drehzahl beizubehalten, d als Durchmesser, r als Radius, h für Gefällshöhe, η als Wirkungsgrad und für die Frequenz das viel gebrauchte Zeichen \sim zu belassen. Der Vortragende regt u. a. an, auch bezüglich des Drehsinnes in Vector-Diagrammen Vereinbarung zu treffen und ebenso hinsichtlich einiger häufig gebrauchter Zeichen, wie geometrisch gleich oder geometrisch addiert, proportional u. dgl. m.

Der Vorsitzende dankt in erster Linie dem Vortragenden für seine an Anregungen reichen, gründlichen Darlegungen in dieser für alle Zweige der technischen Wissenschaften wichtigen Frage sowie allen jenen, die sich an der Diskussion beteiligt, und schließt die Sitzung.

Der Obmann:
Dr. Reithoffer.

Der Schriftführer:
Dr. Jul. Miesler.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Der Kaiser hat gestattet, daß Herrn Hofrat Viktor Schützenhofer aus Anlaß der Überwachung bei Herstellung mehrerer für Hofreisen bestimmter Eisenbahnwagen der Ausdruck der Allerhöchsten Anerkennung bekanntgegeben werde.

Der Ministerpräsident als Leiter des Ministeriums des Innern hat die Herren Bau-Adjunkten Robert Jaksch und Johann Resch zu Ingenieuren für den Staatsbaudienst in Niederösterreich ernannt.

Die nied.-österr. Statthalterei hat Herrn Architekt Johann Eustachio die Befugnis eines beh. aut. Architekten erteilt.

† Anton Tschebull, beh. aut. Bau-Ingenieur, Bergbau-Inspektor a. D., welcher seit dem Jahre 1872 dem Vereine als Mitglied angehörte, ist am 7. d. M. in Klagenfurt nach kurzem Leiden, im Alter von 64 Jahren, verschieden.

† Hofrat Claudius Alexander Ritter v. Klaudy, Direktor für Hof-Eisenbahnreisen, welcher seit dem Jahre 1870 dem Vereine als Mitglied angehörte, ist am 8. d. M. nach langem Leiden, im Alter von 69 Jahren, in seiner Villa bei Görz verschieden.

Im Architektenhause in Berlin, Wilhelmstraße, halten in der Woche vom 14. bis 21. Februar ihre Hauptversammlung ab: Verein deutscher Fabriken feuerfester Produkte, Deutscher Gipsverein, Deutscher Verein für Ton-, Zement- und Kalkindustrie, Verband Deutscher Tonindustrieller, Verein Deutscher Verblendstein- und Terrakottenfabrikanten, Verein Deutscher Portland-Zementfabrikanten, „Sektion Kalk“ des Deutschen Vereines für Ton-, Zement- und Kalkindustrie, Verein der Kalksandsteinfabriken und Deutscher Betonverein. Auf der Tagesordnung des erstgenannten Vereines stehen: Bericht des Ausschusses zur Beratung von Normen für Feuerfestigkeits-Bestimmungen und zur Festlegung des Begriffes „Feuerfest“; Bericht des Ausschusses „Feuersicherheit bei Eisenbauten“; Besprechung der Begriffe „Feuerfest“ und „Kesselqualität“; ferner die Vorträge: „Einwirkung zerstörender Einflüsse auf feuerfestes Mauerwerk im Eisenhüttenbetriebe“; „Moderne Anforderungen der Hütten- und chem. Industrie an die Fabrikation feuerfester Produkte und die feuerfesten Edeltone“; „Das Klingenberger Tonvorkommen nach Handelswert und Qualitäten“ und „Verbrennungsvorgänge in keramischen Öfen“.

Wettbewerbe.

Wettbewerb des Kunstvereins für Böhmen in Prag für ein Plakat zu seiner 64. im Rudolfinum abzuhaltenden Jahresausstellung. An dem Wettbewerbe können sich alle in Böhmen tätigen oder daselbst geborenen oder dahin zuständigen Künstler beteiligen. Die Originalgröße des Plakates beträgt 135 cm Höhe auf 100 cm Breite. Die Konkurrenzarbeiten sind in $\frac{1}{3}$ der natürlichen Größe für Steindruck auszuführen, wobei die Herstellung mit höchstens drei Farben (die Kontur inbegriffen) zu berücksichtigen ist. Das Plakat soll mit Bezug auf seinen Zweck möglichst einfach gehalten, die Schrift (deutsch oder tschechisch) deutlich und leicht leserlich sein und einen möglichst großen Raum einnehmen. Die Entwürfe sind spätestens bis zum 28. Februar l. J., 6 Uhr abends im Sekretariate des Kunstvereins (Rudolfinum) einzuliefern. Die Einsendung geschieht anonym; jede Arbeit ist mit einem Motto und einem Zeichen zu versehen, wobei in einem Kuvert der Name mit Wohnort des Autors beizufügen ist. Es wird ein einziger Preis von K 500 ausgesetzt, welcher als Honorar für den Entwurf und zugleich für dessen Übertragung auf den Stein zu gelten hat. Die Ausstellungskommission 1903 bildet die Jury. Der Urteilspruch erfolgt gleich nach der Einreichung der Arbeiten. Text für das Plakat: Künstlerhaus Rudolfinum. 64. Jahresausstellung 1903 des Kunstvereins für Böhmen. Täglich geöffnet von 9 bis 6 Uhr. Eintrittspreis: An Wochentagen K 1, an Sonn- und Feiertagen 60 h. Familienkarte (3 Personen) K 2. Katalog 50 h, illustrierter Katalog K 1-20.

Wettbewerb für ein Gerichtshofgebäude in Kaposvár. Zum Zwecke der Gewinnung von geeigneten Plänen für ein Gerichtshof- und Gefängnisgebäude in Kaposvár ist seitens des k. u. Justizministers für ungarische Architekten eine Konkurrenz ausgeschrieben. Die Baukosten dürfen K 600.000 nicht übersteigen. Die mit Motto-briefen versehenen Konkurrenzpläne sind spätestens bis 15. April l. J., 12 Uhr mittags, beim Oberdirektor der Hilfsämter des k. u. Justizministeriums in Budapest einzureichen, von wo auch das Bauprogramm, der Situationsplan und sonstige Behelfe bezogen werden können. Die Planskizzen sind im Maßstabe 1:200 zu verfassen. Erster Preis K 2000, zweiter Preis K 1400, dritter Preis K 800. Der Regierung steht der Ankauf jedes nicht prämierten Werkes um K 400 zu. Die Jury be-

steht aus den Herren: Staatssekretär Dr. Geza Bernath, Ministerialrat Eugen Liszkay, Sektionsrat Julius Berczik, Sektionsrat Bela Müller, Ministerialsekretär Dr. Stefan Zaborszky, Prof. Viktor Czigler und Direktor Kamill Fittler.

Mitteilungen des ständigen Ausschusses für Wettbewerbs-Angelegenheiten.

Wettbewerb für den Bau eines Amtsgebäudes für die Postsparkasse in Wien. Der Schlußsatz der an allein in den im Reichsrat vertretenen Königreichen und Ländern ständig wohnenden Architekten gerichteten Wettbewerb-Ausschreibung bemerkt, daß nähere Auskünfte von der Direktion des Postsparkassenamtes jeden Dienstag und Freitag von 10—1 Uhr erteilt werden. Für eine erfolgreiche, klaglose Durchführung von Wettbewerben ist es von Wichtigkeit, daß alle Bewerber in vollkommen gleicher Weise über die bei der Projektsverfassung zu berücksichtigenden, vom Preisgerichte gut geheißenen Anforderungen unterrichtet werden. Ob dies bei mündlicher Auskunftserteilung ebenso erreicht werden kann, als wenn das Programm sich etwas eingehender mit der Schilderung der für die Raumgruppierung und Raumgestaltung wichtigen Eigentümlichkeiten des Betriebes befassen und denselben etwa durch Beigabe der Pläne des jetzigen Gebäudes, bei kritischer Erörterung derselben, erläutern würde, mag dahin gestellt bleiben; für alle Bewerber ist es aber gewiß von Wichtigkeit zu erfahren, daß nach einer uns gewordenen Auskunft jener Schlußsatz der Ausschreibung auf Anregung der dem Preisgerichte angehörigen Architekten aufgenommen wurde, da diese die Kenntnisnahme des Betriebes in den jetzigen Lokalitäten, mit Rücksicht auf die Kürze des Programmes, für die Projektsverfasser als höchst wünschenswert erachten.

Offene Stellen.

25. An der Lehrkanzel für Elektrotechnik der k. k. böhmischen technischen Hochschule in Prag gelangt eine Assistentenstelle zur Besetzung. Mit dieser Stelle ist eine Jahresremuneration von K 1400 verbunden, welche je nach zwei Jahren um K 200 bis auf K 2000 steigt. Gesuche sind bis 15. Februar l. J. an das Rektorat obiger Hochschule zu richten.

26. Bei der Bácsarany Flutenschutz-Gesellschaft gelangt eine Direktions-Ober-Ingenieurstelle zur Besetzung. Mit dieser Stelle ist ein Jahresgehalt von K 3200, das Quartiergeld mit K 700 und ein Reisepauschale von K 1400 verbunden. Die gehörig belegten Gesuche sind bis 15. Februar l. J. beim Präses der genannten Gesellschaft, Dr. K. Mikosevits in Zenta einzureichen. Eine zweijährige Praxis im Gebiete des Wasserbaues ist nachzuweisen.

27. Bei der k. k. Direktion der Güter des bukow. gr.-o. Religionsfonds in Czernowitz gelangt die Stelle des k. k. Kultur-Ingenieurs in der IX. Rangsklasse mit dem Gehalte jährlicher K 2800, der gesetzlichen Aktivitätszulage (K 600) und dem Anspruche auf zwei Quadrien mit K 200 zur Besetzung. Bei zufriedenstellender Dienstleistung besteht die Aussicht auf Beförderung in die VIII. Rangsklasse mit dem Gehalte jährlicher K 3600, der Aktivitätszulage von K 720 und dem Anspruche auf zwei Quinquennien zu K 400. Bewerber um diesen Posten haben ihre Gesuche mit dem Nachweise der zurückgelegten Fachstudien bis 20. Februar l. J. an die obige Direktion zu richten. Näheres im Vereins-Sekretariate.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Vergebung der Lieferung der eisernen Dachkonstruktionen, Decken- und Entlastungskonstruktionen für das Küchengebäude und die Leichenhalle des neuen Wiener Versorgungshauses im XIII. Bezirke. Die veranschlagten Kosten betragen K 16.200. Anbote sind bis 16. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrat Wien einzureichen. Vadium 50%.

2. Anlässlich des Neubaus des II. Staatsgymnasiums in Czernowitz gelangen nachstehende Arbeiten im Offertwege zur Vergebung: a) Maurer-, Handlanger-, Hafner-, Pflasterer- und Zimmermannsarbeiten im annäherungsweise Kostenbetrage von K 142.522; b) Steinmetzarbeiten im Betrage von K 4857; c) Tischlerarbeiten im Betrage von K 13.749; d) Schlosser- und Eisengewichtsarbeiten im Betrage von K 8855; e) Anstreicherarbeiten im Betrage von K 2808 und f) Spenglerarbeiten im Betrage von K 10.159. Offerte sind bis 17. Februar l. J., mittags 12 Uhr, bei der Hilfsämter-Direktion der Bukowinaer Landesregierung einzureichen, woselbst auch Pläne, Kostenanschläge und Bedingungen eingesehen werden können.

3. Wegen Vergebung des Baues einer griech.-orient. Kirche samt Pfarrhaus in Mazin findet am 18. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, bei der k. Bezirksbehörde in Gracac (Kroatien) eine schriftliche Offertverhandlung statt. Der Plan, der Kostenvoranschlag und die näheren Bedingungen erliegen bei der obgenannten Bezirksbehörde.

4. Anlässlich des Baues einer Doppel-Volks- und Bürgerschule im XIV. Bezirke, Kauergasse 3/5, gelangen Bildhauerarbeiten und die Lieferung der Gasöfen nebst Herstellung der erforderlichen Gasrohrleitung im Offertwege zur Vergebung. Die Offertverhandlung findet am 18. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrat Wien statt. Pläne und sonstige Behelfe können bei der Abteilung II des Stadtbauamtes eingesehen werden. Vadium 50%.

5. Vergebung von Erd- und Pflasterungsarbeiten für die Regulierung und die Pflasterung der oberen Gudrunstraße zwischen der Absberggasse und der Bahnübersetzung im X. Bezirke im veranschlagten Kostenbetrage von K 20.535.38. Die Offertverhandlung findet am 18. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrat Wien statt. Vadium 50%.

6. Wegen Vergebung der Erd- und Pflasterungsarbeiten sowie der Holzstöckelpflasterung für die Verbreiterung des Trottoirs und der Fahrbahn in der Löwengasse bei St. Otmar im III. Bezirke findet am 19. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrat Wien eine öffentlich schriftliche Offertverhandlung statt. Vadium 50%. Die Offertbehelfe können beim Stadtbauamte eingesehen werden.

7. Vergebung von Erd- und Baumeisterarbeiten einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel für den Neubau eines Hauptunratskanals in der Sturzgasse zwischen der Neubergen- und Meiselstraße im XIV. Bezirke im veranschlagten Kostenbetrage von K 10.243.05. Anbote sind bis 19. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrat Wien einzureichen. Vadium 50%.

8. Wegen Umlegung des 870 mm Rohrstranges der Hochquellenleitung in der Gudrunstraße im X. Bezirke gelangen nachstehende Lieferungen und Arbeiten im Offertwege zur Vergebung: a) Lieferung von verschiedenen 870 mm Rohren im Kostenbetrage von K 39.973.57; b) Lieferung eines 870 mm Padschiebers im Kostenbetrage von K 4200 und c) Baumeister- und Maschinistenarbeiten an einen Generalunternehmer im Kostenbetrage von K 12.177.24. Die Offertverhandlung findet am 20. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrat Wien statt. Pläne u. s. w. liegen in der Bauamtsabteilung VIIa zur Einsicht auf. Vadium 50%.

9. Wegen Vergebung der Arbeiten für den Ausbau der Brannizatalstraße, und zwar in der Teilstrecke der ersten Sektion zwischen Prof. 0.00 und 876.20 im Betrage von K 6042.06, dann in der fünften Sektion zwischen Prof. 3127.00 und 3818.20 im Betrage von K 6404.38 und schließlich für die Neuherstellung der Brücke im Prof. 3132.00 über den Swinekbach im Betrage von K 3756.60 findet am 21. Februar l. J., nachmittags 3 Uhr, bei der k. k. Bezirkshauptmannschaft in Görz eine öffentliche Offertverhandlung mittels schriftlicher Offerte in Herabminderung der oben angeführten Fiskalpreise von zusammen K 16.203.04 statt. Anbote sind bis 12 Uhr des genannten Tages bei der obigen Bezirkshauptmannschaft einzureichen, bei welcher auch die technischen Behelfe und Bedingungen eingesehen werden können. Vadium 50%.

10. Die beim Baue des Bergguter Dockbassins durchzuführenden Uferaufschüttungs- und Felssprengungs-Arbeiten werden im Offertwege vergeben. Anbote sind bis 21. Februar l. J., vormittags 11 Uhr, bei der Hilfsämter-Direktion der k. u. Seebehörde in Fiume einzubringen, woselbst auch das Vorausmaß, der Vertragsentwurf und dessen Beilagen eingesehen werden können. Vadium 50%.

11. Wegen Vergebung der erforderlichen Bauarbeiten für den Neubau der Pfarrkirche in Veldes wird am 23. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, beim Bau-Ausschusse für den Pfarrkirchenneubau in Veldes eine schriftliche Offertverhandlung abgehalten werden. Pläne, Kostenanschlag und Bedingungen liegen im Pfarrhofe zu Veldes zur Einsichtnahme auf. Vadium 50%.

12. Wegen Herstellung eines Wassermesserwerkes zur Messung der gesamten Wassermenge der Wasserleitung der Gemeinde Budafok wurde für den 26. Februar l. J., mittags 12 Uhr, eine Offertverhandlung anberaumt. Die näheren Bedingungen können bei der dortigen Gemeindevorstehung in Erfahrung gebracht werden.

13. Die Erweiterung des Allgemeinen Krankenhauses in Szigetvár im veranschlagten Kostenbetrage von K 42.000 wird im Offertwege vergeben. Die Offertverhandlung findet am 26. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, im Komitatshaus in Kaposvár statt. Pläne, Kostenanschläge und Bedingungen liegen beim Stadtbauamte in Kaposvár zur Einsichtnahme auf. Vadium 50%.

14. Anlässlich der Erbauung der Landwehrkaserne in Klagenfurt gelangen im Offertwege nachstehende Arbeiten zur Vergebung: a) Maurerarbeiten im Kostenbetrage von K 460.840, b) Steinmetzarbeiten im Kostenbetrage von K 35.720 und c) Zimmermannsarbeiten im Kostenbetrage von K 98.132. Die Pläne, Kostenberechnungen und Baubedingnisse liegen im Stadtbauamte in Klagenfurt zur Einsicht auf. Offerte sind bis 28. Februar l. J. beim dortigen Gemeinderate einzureichen.

15. Die innere Einrichtung, und zwar bei vollkommen maschinellen Betriebe (Antriebskraft: Dampfmaschine oder Gasmotor) im veranschlagten Kostenbetrage von K 35.000 für das neue Versorgungshaus im XIII. Wiener Gemeindebezirke (Wäschereigebäude) gelangt im Offertwege zur Vergebung. Anbote sind bis 3. März l. J., vormittags 11 Uhr, beim Magistrat Wien einzubringen. Vadium 50%.

16. Der Bezirks-Ausschuß Tetschen vergibt im Offertwege die Bau- und Professionisten-Arbeiten für den Bau eines neuen Bezirks-

Siechenhauses in Kruschwitz bei Tetschen im Gesamtbetrage von K 101.766/40, ferner die Kanalisation im Betrage von K 5081 und die Einfriedung im Betrage von K 4830. Angebote sind bis 5. März l. J., mittags 12 Uhr, in der Bezirksvertretungs-Kanzlei in Tetschen einzureichen, woselbst auch die Pläne und Baubedingnisse eingesehen werden können. Vadium 10%.

17. Das Gemeindeamt Nezwiestitz bei Pilsen vergibt im Offertwege den Bau eines Schulgebäudes im veranschlagten Kostenbetrage von K 41.700. Nähere Auskünfte erteilt das genannte Gemeindeamt.

Eingelangte Bücher.

8764 **Nothilfe bei Verletzungen.** Von Dr. J. Fessler. 80. 69 S. m. 20 Abb. München 1902, Oldenburg. (30 Pfg.)

8765 **Kaufmännischer Beitrag zur Lösung der Schienenstoßfrage.** Von M. Barschall. 80. 54 S. Berlin 1902, Gutenberg.

8767 **Die Luftschiffahrt der Gegenwart.** Von H. Hoernes. 80. 264 S. m. 161 Abb. u. 1 Taf. Wien 1903, Hartleben. (K 5/50.)

8768 **Moderne Innenräume,** ausgeführt auf der Industrie-, Gewerbe- und Kunst-Ausstellung in Düsseldorf. 40. 63 Taf. Düsseldorf 1902, Wolfrum. (M 40.)

8769 **Lehrbuch der Darstellenden Geometrie.** Von Dr. K. Vettors. 80. 285 S. m. 45 Abb. Hannover 1902, Jänecke. (M 5/60.)

8770 **Konstruktion und Prüfung der Elektrizitätszähler.** Von A. Königsworther. 80. 328 S. m. 362 Abb. Hannover 1903, Jänecke. (M 9.)

8771 **Die Portland-Zement-Fabrikation.** Von K. Naske. 80. 302 S. m. 183 Abb. Leipzig 1903, Thomas. (M 10.)

8772 **Die Geschichte der Dresdner Augustusbrücke.** Von M. Foerster. 80. 38 S. m. 16 Abb. Dresden 1902, Dressel.

8773 **Erläuterungsbericht zum Entwurfe für einen General-Regulierungsplan über das gesamte Gemeindegebiet von Brünn.** Von H. Goldemund und Dpl. Arch. K. Mayreder. 80. 44 S. m. 1 Plan. Wien 1902, Selbstverlag.

8774 **Radmer.** Gedenkblätter zur Dreihundert-Jahr-Feier der Kirche. Von Dr. F. Schnürer & K. v. Berteles. 80. 61 S. m. Abb. u. 5 Taf. Wien 1902, Fromme.

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

Z. 253 v. 1903.

TAGES-ORDNUNG

der 14. (Geschäfts-)Versammlung der Session 1902/1903.

Samstag den 14. Februar 1903.

1. Beglaubigung des Protokolles der Geschäftsversammlung vom 17. Jänner l. J.
2. Veränderungen im Stande der Mitglieder.
3. Mitteilungen des Vorsitzenden.
4. Bericht über das Ergebnis des VI. ordentlichen Preis-ausschreibens. Berichterstatter Herr Hofrat Franz Ritter v. Gruber.

Hierauf Vortrag des Herrn Regierungsrat Architekt Kamillo Sitte: „Enteignungsgesetze und moderner Städtebau“.

Fachgruppe für Elektrotechnik.

Montag den 16. Februar 1903.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Besprechung der Frage der Einführung einheitlicher Bezeichnung der in den Formeln am häufigsten vorkommenden Größen. (Fortsetzung.)

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Dienstag den 17. Februar 1903.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Architekt Theodor Schreier über: „Villen und Gärten der italienischen Renaissance“.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Donnerstag den 19. Februar 1903.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
 2. Experimentalvortrag des Herrn Dr. Heinrich Paweck: „Die theoretischen Grundlagen der Elektrometallurgie.“
- Dieser Vortrag findet im Hörsaal 7 der technischen Hochschule statt.

Nach dem Vortrage wie gewöhnlich gesellige Vereinigung im Restaurant Müller im Vereinshause.

Alle Versammlungen beginnen um 7 Uhr abends, wenn nicht eine andere Stunde angegeben ist.

Fachgruppe für Chemie.

Mittwoch den 18. Februar 1903.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Ingenieur-Chemiker Franz Bössner: „Cyanprodukte, ihre Herkunft, Gewinnung und Verwendung“.

Programm der Vortragsabende:

Samstag den 21. Februar 1903.

Vortrag des Herrn Prof. Dpl. Chem. Josef Klaudy: „Über den Chemismus der Zemente“.

Samstag den 28. Februar 1903.

Vortrag des Herrn Forstrat Prof. Ferdinand Wang: „Die Wildbachverbauung in den einzelnen Kulturstaaten“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Samstag den 7. März 1903.

Ordentliche Hauptversammlung.

Samstag den 14. März 1903.

Vortrag des Herrn Chef-Architekt Karl Theodor Bach: „Anteilnahme der Wiener Bau-Gesellschaft an der baulichen Entwicklung Wiens“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Samstag den 21. März 1903.

Vortrag des Herrn Hofrat Dr. Franz Ritter v. Le Monnier: „Der atlantische Verkehr und der Schiffsverkehrs-Trust“.

Samstag den 28. März 1903.

Vortrag des Herrn Hauptmann Hermann Hoernes: „Moderne Luftschiffahrts-Bestrebungen“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Samstag den 4. April 1903.

Vortrag des Herrn Ober-Kommissär Hugo Luithlen: „Die elektrische Bergbahn Triest-Opcina“.

Samstag den 11. April 1903.

Charsamstag findet keine Versammlung statt.

Samstag den 18. April 1903.

Vortrag des Herrn Dozent Ludwig Ritter v. Stockert: „Über ein neues Schiffshebewerk“.

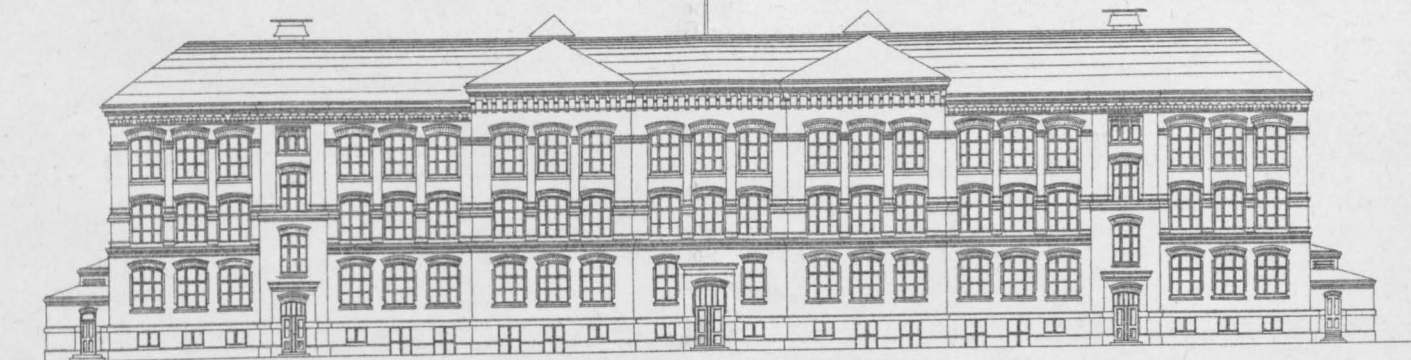
Dieser Nummer liegt die Tafel VIII bei.

INHALT: Die Vahlsgaden-Volksschule in Kristiania. Mitgeteilt von Prof. C. Hinträger. — Studie über eine neue Formel zur Ermittlung der Geschwindigkeit des Wassers in Bächen und künstlichen Gerinnen. Von Richard Siedek, k. k. Ober-Baurat im Ministerium des Innern. — Ermittlung der Wandstärke von Durchlaßröhren aus Stampfbeton. Von Prof. G. Ramisch in Breslau. — Der Brand in Wien, Kandlgasse 11. Von Julius Koch. — Vereins-Angelegenheiten. Bericht über die 13. (Wochen-)Versammlung der Session 1902/1903. Fachgruppe für Elektrotechnik. Berichte über die Versammlungen vom 15. Dezember 1902 und 12. Jänner 1903. — Vermischtes. Eingelangte Bücher. — Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

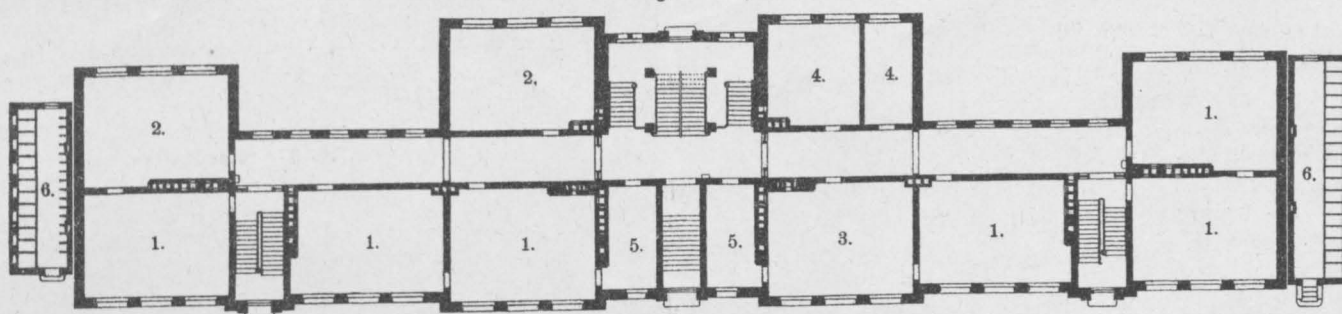
Eigentum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redakteur: Konstantin Freih. v. Popp. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

C. HINTRÄGER: DIE VAHLSGADEN-VOLKSSCHULE IN KRISTIANIA.

Ansicht gegen den Schulhof.

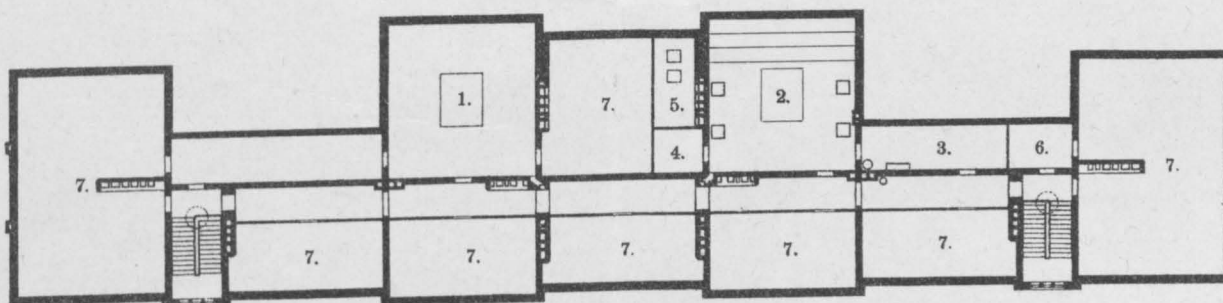


Erdgeschoß.



1. Klassenzimmer. 2. Stöjdraum. 3. Physiksaal. 4. Lehrer- u. Lehrerinnenzimmer. 5. Sammlungen. 6. Aborte.

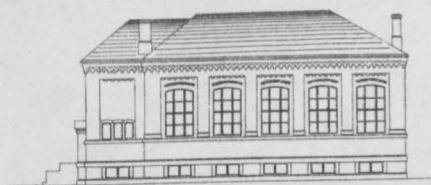
Dachbodenplan.



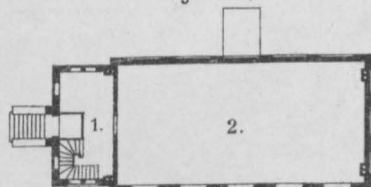
1. Gesangsaa. 2. Schulküche. 3. Rollkammer. 4. Speisekammer. 5. Lehrerin. 6. Nebenraum. 7. Bodenabteil.

Turnhalle

Ansicht.

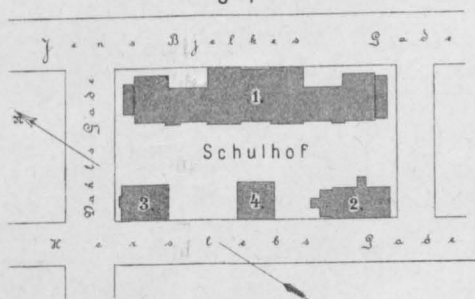


Erdgeschoß



1. Kleiderablage, darüber Galerie
2. Turnsaal

Lageplan.



1. Schulhaus. 2. Turnhalle. 3. Wohnhaus. 4. Ged. Spielplatz.

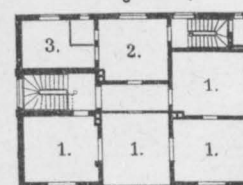
0 10 20 30 40 50 60 70 80 m. 1:2000.

0 5 10 20 m. 1:500.

Lehrer-Wohnhaus.



Obergeschoß.



1. Zimmer. 2. Küche.
3. Mägdezimmer.

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

Nr. 8.

Wien, Freitag, den 20. Februar 1903.

LV. Jahrgang.

Alle Rechte vorbehalten.

Das mit dem ersten Preise ausgezeichnete Konkurrenzprojekt „Urbs Bruna“ für einen Generalregulierungsplan der Landeshauptstadt Brunn.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Architektur und Hochbau am 25. November 1902 vom Verfasser,
Architekt **Eugen Fassbender**.

(Hiezu die Tafel IX.)

Im April 1901 schrieb der Gemeinderat der Landeshauptstadt Mährens unter den österreichischen Architekten und Ingenieuren deutscher Nationalität einen Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für einen Generalregulierungsplan für das gesamte Gemeindegebiet von Brunn aus und lud überdies hervorragende Städtebauer des Deutschen Reiches speziell hiezu ein.

Es liefen 13 Projekte ein, gewiß eine stattliche Anzahl in Anbetracht der großen und schwierigen Aufgabe, welche in der Regulierung einer großen Stadt nach den technischen, künstlerischen und sanitären Anforderungen der Neuzeit an den modernen Techniker herantritt.

Dem Verfasser war Brunn vorher nur flüchtig bekannt; er setzte also zunächst seine ganze Kraft daran, die Verhältnisse der Stadt auf das Gründlichste zu studieren.

Zum Verständnisse der Arbeit ist es wohl notwendig, das vom Gemeinderate aufgestellte Programm zur Regulierung der Stadt Brunn zu kennen. Dieses lautet aus-
zugsweise:

„Der zu verfassende Generalregulierungsplan hat die Aufgabe, die Grundzüge festzustellen, nach welchen die weitere bauliche Entwicklung und Ausgestaltung des ganzen Stadtgebietes erfolgen soll.“

„Der Generalregulierungsplan, welcher mit seiner charakteristischen Ausgestaltung und Verbauung der Stadtteile sowohl den praktischen Bedürfnissen als auch den ästhetischen Anforderungen entsprechen soll, hat das gesamte Brünner Gemeindegebiet zu umfassen; es sind für die freien Gründeneue Hauptstraßenzüge sowie die Verwendungsart dieser Stadtteile festzustellen.“

„In den bereits ganz oder teilweise verbauten Gebieten ist die Regulierung der bestehenden Anlagen und Verkehrswege sowie die Eröffnung neuer Verbindungen vorzusehen, so daß für jeden Stadtteil die weitere Ausgestaltung der Hauptsache nach festgestellt wird.“

„Den alten Stadtteilen ist in dem Entwurfe sowohl in Bezug auf die Verbesserung der Verkehrswege als auch der künstlerischen Ausgestaltung unter Beachtung der hervorragenden alten und neuen Bauwerke eine besondere Fürsorge zuzuwenden. Auch können jene Plätze bezeichnet werden, die sich zur Aufstellung von Denkmälern besonders eignen.“

„Bei der Verfassung des Gesamtentwurfes sind auch die als Erfordernis zu bezeichnenden Neubauten eines Rathauses, einer deutschen Universität, eines Zentraljustizgebäudes, von Kirchen, besonders im II. und III. Stadtbezirke, eines Ausstellungsgebäudes (Künstlerhaus) u. s. w. ins Auge zu fassen. Ebenso ist Bedacht auf die Anlage von öffentlichen Gärten und Kinderspielplätzen zu nehmen.“

„Einschneidende Abänderungen des derzeitigen Verbauplanes, insoweit sie verbaute Gebietsteile betreffen,

„sollen nur dort vorgenommen werden, wo sich dieselben als notwendig oder besonders zweckmäßig erweisen.“

„Bei allen Entwürfen sollen die Kosten und die tunlichste Wahrung der Privatinteressen in Betracht gezogen werden, desgleichen die einschlägigen Bestimmungen der Bauordnung für die Landeshauptstadt Brunn.“

Über die Topographie Brunn sei folgendes eingeschaltet:

Die Landeshauptstadt der Markgrafschaft Mähren liegt an der Vereinigung der Zwitta und der Schwarza zu Füßen, bzw. rund um den die Gegend beherrschenden Spielberg (293 m Seehöhe). Nach Westen gegen Steinhölle zieht sich das Tal der Schwarza zwischen dem roten und dem gelben Berge; nach Nordwesten gegen Karthaus oder Königsfeld dehnt sich das von dem Bache Ponawka durchzogene Tal zwischen dem gelben Berge und dem Schwarzfeldberge aus; gegen Norden über Hussowitz erstreckt sich das flache Tal der Zwitta; die übrigen Teile der Stadt liegen in der sich nach Süd und Südost ausdehnenden Ebene (ungefähr 200 m Seehöhe). Das Gesamtgebiet der Stadt umfaßt 1731.52 ha, wovon der größere Teil eben, der kleinere hügelig ist. Die Innere Stadt sowie Alt-Brunn weisen oft bedeutende Steigungen gegen den Franzensberg und den Spielberg auf.

Um bei den Dispositionen eines Generalregulierungsplanes das richtige Maß einzuhalten, ist es notwendig, den Wachstumskoeffizienten der betreffenden Stadt zu ermitteln. Daher sei folgendes über die Bevölkerungsverhältnisse Brunn mitgeteilt:

Am ersten Tage dieses Jahrhunderts zählte Brunn 104.813 Zivilpersonen und 4548 Militärpersonen, somit 109.361 Einwohner und ist demnach die sechstgrößte Stadt der im Reichsrate vertretenen Länder der österr.-ungar. Monarchie. Um einen Anhaltspunkt für die wahrscheinliche Zunahme der Bevölkerung in den kommenden Zeiten zu gewähren, mögen folgende Daten der Volkszählung angeführt sein:

Jahr	Häuser	Wohnparteien	Einwohner
1850	—	—	47.359
1857	2138	10.781	58.009
1870	2249	13.193	73.771
1880	2292	15.455	82.666
1890	2663	18.247	94.462
1900	3047	22.751	109.361

Nehmen wir die Zunahme der Bevölkerung von 1850 bis 1890, so ergibt sich eine solche von 62.000 Einwohner, das sind 130% in 50 Jahren. Wenn nun der Wachstumskoeffizient in den nächsten 50 Jahren sich gleich bleibt, so hat Brunn im Jahre 1950 bereits eine Bevölkerung von

252.362, also bis dahin einen Zuwachs von 140.000 Menschen zu gewärtigen.

Brünn ist der Sitz der Zentralverwaltung des Landes Mähren, Bischofsitz, Knotenpunkt mehrerer Hauptbahnen und weit berühmt durch seine Industrie.

Brünn befindet sich derzeit in jenem Stadium der Verbauung, in welchem sich diese hauptsächlich nur längs den ins Land führenden Radialstraßen, d. i. Reichs- und Bezirksstraßen, erstreckt, während die dazwischen gelegenen Flächen der späteren Verbauung offenliegen (so das Terrain zwischen der Neugasse und der Bezirksstraße nach Sebowitz). Der Verbauung werden durch die Verlegung der alten Kasernen glücklicherweise auch in der inneren Stadt noch einige Gebiete zur Verfügung stehen; weiters liegen innerhalb des Stadtrayons aufgelassene Friedhöfe, welche ganz besonders sich zur Anlage der im Programme geforderten öffentlichen Anlagen und Kinderspielplätze eignen. Endlich befinden sich knapp an der sich ausbreitenden Stadt Ziegeleien, die der Parzellierung zugeführt werden können. Es sind dies Umstände, welche die Durchführung einer Stadterweiterung Brünns wesentlich fördern.

In Brünn ist in stärkerem Maße als in anderen Städten zu bemerken, daß die Arbeiter nach Feierabend der Peripherie und den umliegenden Ortschaften zuströmen, wo sie ihre Quartiere haben. Diesem Zuge ist Rechnung zu tragen durch Schaffung guter und kürzester Verbindungen sowie ausreichender Verkehrsmittel. Obige Tatsache erklärt auch, daß man in Brünn keine eigentlichen Arbeiter-Wohnviertel vorfindet und an Sonn- und Feiertagen in der Stadt nur wenige Arbeiter antrifft.

Nach diesen Erhebungen ergeben sich folgende Prinzipien für die Regulierung von Brünn.

Brünn muß Licht und Luft, Wasser und Grünes in reichlichem Maße erhalten, damit es sich als freundliche und gesunde Stadt weiter entwickle. Schöne Plätze und Anlagen; breite Straßen, nach Tunlichkeit mit Vorgärten und Alleen versehen; entsprechend hohe Gebäude; tiefe Baublöcke mit Hausgärten im Innern; Zuleitung von Wasser u. s. w. sollen vornehmlich die Mittel zur Erreichung dieses Zweckes sein. Keineswegs darf aber das rücksichtslose Verbauen jedweden Stückchens Baugrund mit fünfstockhohen Miethäusern mit nur 85% verbauter Fläche, keineswegs darf dieses selbstmörderische Beginnen, dieser Raubbau anderer Städte, in Brünn platzgreifen.

Brünn, obwohl Landeshauptstadt, ist und bleibt eine Industrie- und Fabrikstadt katexochen; danach sind die Maßnahmen der Regulierung zu treffen. Weiters ist zu berücksichtigen, daß Brünn, obwohl gemeiniglich als reiche Stadt geltend, es nicht oder nicht mehr ist, besonders seit die einst berühmte Tuchmanufaktur zurückgegangen ist. Ferner verfügt die Kommune als solche über sehr wenig Mittel zu Regulierungszwecken. Demnach mußte von kostspieligen oder gar luxuriösen Projektierungen und Regulierungen von vorneherein Abstand genommen werden und mehr die praktische Seite der Stadtregulierung ins Auge gefaßt werden.

Da die Altstadt von Brünn eine interessante historische Stadt ist, so ist auf die Erhaltung der historischen und Kunstdenkmäler, vor allem aber auf die Erhaltung des Gesamtcharakters, der historischen Eigenart der Stadt Bedacht zu nehmen.

Eine bekannte Tatsache ist es, daß in fast allen großen Städten Europas sich der „Zug nach Westen“ kundgibt, d. h. bei Ausbreitung der Städte entwickeln sich die Wohnviertel stets zuerst nach Westen hin. Das hat wohl seine Begründung darin, daß in den meisten Städten Europas die vorherrschenden Winde von Westen und Nordwesten kommen und von dort die reine Luft zuführen, die der Stadtbewohner sucht. Der Dunst und der Rauch der Stadt

wird von diesen Winden in entgegengesetzter Richtung fortgetrieben. Da in Brünn die gleichen Verhältnisse vorliegen, so wird sich naturgemäß auch hier der weitere Ausbau der Wohnviertel zuerst nach Westen vollziehen, bzw. wegen des Hindernisses, das der Spielberg und der gelbe Berg diesem Vordringen entgegensetzen, einerseits nach Nordwesten gegen Karthaus, andererseits von Alt-Brünn aus westlich ins Tal der Schwarza.

In der Nähe Brünns sind weder tiefe, kühlungsgebende Täler noch große, schattenreiche Wälder, in der die Bevölkerung vor des Sommers Hitze Schutz findet. Es ist daher innerhalb der Stadt selbst durch Anpflanzungen Ersatz hiefür zu schaffen. Reichlich ist dem schattengebenden Grün, diesem erfrischung- und gesundheitspendenden Freunde des Menschen im Weichbilde der Stadt Platz zu geben. In mancherlei Gestalten soll Brünn das Stadtgrün erhalten; als Parks, öffentliche Gärten, Anlagen, Squares, Alleen, Vorgärten und Gärten im Innern der Häuserblöcke. In Brünn hat diese Erkenntnis bereits platzgegriffen, wie schon aus der Bepflanzung des Spielberges ersichtlich ist. Aber diese und auch der prächtige, von Kaiser Josef II. den Brünnern geschenkte Augarten genügen nicht für die in vegetationsarmer Gegend liegende Stadt. Es wurden daher eine Reihe von öffentlichen Gärten — wir wollen sie Volksgärten nennen — in das Weichbild der Stadt zur Erholung der Bevölkerung eingestreut, projektiert und mit Spielplätzen für die Jugend versehen. Günstige Gelegenheit zur Schaffung derselben geben die alten aufgelassenen Friedhöfe, die zumeist reichliche Vegetation bereits aufweisen und durch zielbewußte und fürsorgliche Pflege prächtige Parks im Laufe der Zeit ergeben werden. Es ist ein durchaus pietätvolles Beginnen, die Stätten, wo die Vorfahren die ewige Ruhe nach des Lebens Mühe gefunden haben, nach dem Verstreichen einer längeren Zeit, innerhalb welcher das lebendige Angedenken an die Dahingegangenen naturgemäß verblaßt ist, nicht dem profanen Zwecke des Verbauens anheim zu geben, sondern zum Wohle und zur Freude der Nachkommen für immerwährende Zeiten als Erholungsstätten zu erhalten. Ferner wäre vorzuschlagen, den roten Berg, der sich gar nicht, und den gelben Berg, der sich nur an seinen unteren Lehnen zur Verbauung eignet, zu bewalden. Auf diese Weise werden sie sehr zur Milderung des lokalen Klimas beitragen, während jetzt diese kahlen Berge im Sommer große Hitze ausstrahlen und im Winter über sie die eisigen Winde unaufgehalten dahinfegen.

Ein weiteres, höchst wichtiges Erfordernis für Brünn ist reichliches und gutes Trinkwasser sowie auch Nutzwasser. Das jetzige Trinkwasser, welches durch die Brünner Wasserwerke aus der Schwarza geschöpft wird, genügt vielleicht qualitativ, aber gewiß nicht quantitativ. Es ist daher als ein erfreuliches Vorhaben zu begrüßen, daß man von Brisau her vortreffliches Quellwasser in die Stadt zu leiten gedenkt.

Die vier Hauptfaktoren einer Stadtregulierung sind: der Verkehr, die Verbauung, die sanitären Anforderungen und die Schönheitsanforderungen. Die Berücksichtigung dieser Faktoren bei der vorgeschlagenen Regulierung von Brünn sei folgend kurz erwähnt:

Bekanntlich ist eine der wichtigsten Anforderungen, welche man an eine ausgebaute Stadt stellt, die eines wohlgeordneten, systematisch angelegten Verkehrsnetzes. Das ist das Fundament, auf welchem eine Stadtregulierung aufgebaut werden muß.

Bezüglich des Fernverkehrs ist anzuführen, daß in Brünn zwei Linien der Kaiser Ferdinands-Nordbahn und fünf Linien der Staatseisenbahn-Gesellschaft einmünden. Diese Bahnen genügen derzeit und wohl auch fernerhin. Der Bahnhof der Nordbahn und der

Staatseisenbahn ist de facto ein Zentralbahnhof. In den Vierzigerjahren des vorigen Jahrhunderts lagen die Bahntrassen und die Personen- sowie Frachtenbahnhöfe außerhalb der Stadt. Jetzt sind sie durch die angewachsene Stadt umschlossen, bilden Verkehrshindernisse und stören durch Rauch und Lärm. Die Personenbahnhöfe könnten und sollten bleiben, die Bahntrassen aber gehoben und die Rangier- und Frachtenbahnhöfe nach außerhalb verlegt werden.

Wasserstraßen gibt es in Brunn nicht, denn die Flüßchen Zwitta und Schwarza sind zu klein für einen Verkehr; jedoch ist Aussicht vorhanden, daß ein Stiehkanaal der geplanten großen Wasserstraßen-Anlagen zwischen Donau und Oder nach Brunn geführt wird. Der günstigste Platz eines Hafens hierfür wäre zwischen dem städtischen Schlachthof und der Landes-Irrenanstalt, am linken Ufer der Zwitta.

Bezüglich des Lokalverkehrs sei bemerkt, daß das einfachste und natürlichste Verkehrssystem, das der Radial- und Kreisstrecken, so weit es anging, auch bei Brunn beibehalten wurde.

Die Prüfung eines Verkehrsnetzsystemes auf seine Güte wird sich leicht dadurch ergeben, wenn man die Verbindung verschiedentlich gelegener Punkte im Stadtgebiete auf dem Plane versucht.

Wenn man die Hauptverkehrsadern, welche aus dem Lande zur Stadt führen, verfolgt, so findet man, daß in Brunn von Süden her die Wienerstraße durch die Bürgerstraße sich bis ins Zentrum der Stadt fortsetzt; daß von Südosten die Plankengasse und Dornichgasse; von Osten die Olmützerstraße und Kröna; von Nordosten die Lautengasse und weiters einerseits die Josefstadt, andererseits die Zeile; von Nordwesten die Neugasse und die Eichhorngasse; von Westen die Schreibwaldstraße zur Stadt führen. Alle diese genannten Hauptverkehrsadern werden bei der Regulierung volle Berücksichtigung erfahren müssen und sind, wie der Plan zeigt, durch weitere sehr notwendige Hauptverkehrsadern ergänzt worden, und zwar durch folgende Radialstraßen: Eine Straße vom Exerzierfeld in die Stadt; die Straße inmitten des Schwarzatales; die verlängerte Neustiftgasse in die Wienergasse zum Zentralfriedhof; der Straßenzug von dort in die Rossitzergasse. Das Straßennetz wurde weiters noch durch folgende wichtige Kreisstraßen ergänzt: Durch die Straße vom Schwarzfeldberg herunter in das Industrieviertel; von der Ugartestraße her durch das Dörnösselviertel und schließlich durch die weit sich erstreckende Kreisstraße vom Klosterplatz durch den Hohlweg, über den Landwehrplatz und auf der neuen Straße im Ziegelei-Terrain zur Reicheltgasse und Heringgasse auf den Schwarzfeldberg.

Über die Schwarza und die Zwitta sind mit Ausnahme der Eisenbahnbrücken entschieden zu wenig Übergänge geschaffen; oft erst in Entfernungen von 2-5 km finden sich Brücken. Daher bilden die beiden Wasserläufe, die oft reißendes Hochwasser führen, derzeit empfindliche Verkehrshindernisse. Es wurden deshalb im Anschlusse an das projektierte vergrößerte Verkehrsnetz der Stadt des weiteren zehn größere und kleinere Brücken angeordnet. Die elektrisch betriebene Straßenbahn in Brunn ist recht gut angelegt; zur Erweiterung des Netzes wurden Vorschläge erbracht.

In den verbauten Teilen Brunn sind vielfach große Baublöcke anzutreffen, in deren Mitte sich große Gartenkomplexe befinden. Dieser ganz vorzüglichen Anordnung verdankt Brunn viele gesunde Luft-Reservoirs innerhalb der Häusermassen. Diese Verbaungsweise wäre prinzipiell für Brunn bei der Anordnung des Straßennetzes in noch unverbauten Teilen der Stadt durchzuführen, und zwar fol-

gendermaßen: Das Straßennetz wird analog der dichten und minder dichten Verbauung im Stadtkern engmaschig und gegen außen weitmaschig werden; hiemit korrespondierend werden die Baublöcke immer größer und je nach der Bestimmung der neuanzulegenden Stadtteile geformt werden. In den großen Baublöcken ist nun Gelegenheit, ausgiebige Vegetationbestände zu schaffen.

Das Anwachsen einer Stadt fordert auch neue Plätze. Das Programm hat die Schaffung solcher nicht ausdrücklich erwähnt, aber sie sind aus praktischen und ästhetischen Gründen eine unbedingte Notwendigkeit. Jede alte Stadt hat daher auch einen oder mehrere Plätze. Da nun in unserer Zeit die alten Städte zumeist von ihren Vorstädten und Vororten an Größe und Ausdehnung weit übertroffen werden, so ist es klar, daß diese, gleichsam Städte, die sich an die Mutterstadt angegliedert haben, ebenfalls ihre eigenen Zentren (wenn auch untergeordneter Natur) bekommen müssen und nicht aus lauter Straßen und Gassen bestehen können. Ein Außerachtlassen dieser Forderung ergibt viele Übelstände, wie zum Beispiel in den nun an Wien angegliederten Vororten, wo Plätze vermißt und ihr Fehlen aus vielen Gründen sehr bedauert wird. Es wurden daher für Brunn in entsprechenden Entfernungen von einander Plätze in die drei Vorstadt-Bezirke eingestreut und je nach Ort und Möglichkeit mit Kirchen versehen und mit Volksgärten, Kinderspielflächen und öffentlichen Bädern in Verbindung gebracht, um sie eben zu echten und rechten Zentren des öffentlichen Lebens des betreffenden Stadtteiles zu machen.

Bezüglich der Straßen wurde darauf Bedacht genommen, die Hauptstraßenzüge möglichst glatt und elegant zu führen, scharfe Biegungen und hervorstehende Ecken als dem Verkehre hinderlich zu vermeiden.

Bezüglich der Straßenbreiten wurden im großen und ganzen die Vorschriften der Bauordnung eingehalten, jedoch mußten sinngemäß je nach Bedarf und Umständen Modifikationen eintreten. So wird manche Erbreiterung in der innern Stadt unter dem vorgeschriebenen Maße bleiben müssen, weil ansonst zu viele Werte zerstört würden; in den Vorstädten sowie auf neu aufgeschlossenem Bau terrain wurde aber nie unter das Mindestmaß gegangen. Für die Hauptverkehrsadern Brunn wurden sogar Breiten bis zu 26 m angenommen, um sie nach Tunlichkeit mit Alleen bepflanzen zu können.

Das Niveau der Straßen zu bestimmen, wird Sache eines General-Niveau-Planes sein. Im allgemeinen würde sich empfehlen, in ebenem Terrain für Hauptverkehrsadern Steigungen von 2% bis 2.5%, in unebenem Terrain von 3% bis 5%; aber solche von 6% höchstens für Nebenstraßen anzunehmen.

Bezüglich der Verbauung einer Stadt unterscheidet man bekanntlich die geschlossene und offene Bauweise, welche beide des weiteren eine mehr oder minder dichte Verbauung des Terrains zulassen. Weiter unterscheidet man in größeren Städten bezüglich der Benützung der Stadtteile Wohn-, Geschäfts- und Industrie-Bezirke, deren ausdrückliche Gruppierung in kleinen Städten nicht so sehr Bedürfnis ist, wohl aber in größeren. Für Brunn wurde demnach ein in vier Kategorien sich gliedernder Vorschlag für die Verbauung und Städteinteilung erbracht.

Kategorie I: Geschlossene, dichte Bauweise mit seichten Baublöcken. Wohngebäude inklusive Erdgeschoß und eventuell Mezzanin nicht mehr als fünf Geschosse, Gebäudehöhe (Hauptgesims-Oberkante) nicht mehr als 25 m, Maximalverbauung der Parzelle 75%. Gebiet: Die „Innere Stadt“, begrenzt durch die Glacien, die Bahnhofanlagen, den Franzensberg und den Spielberg.

Kategorie II: Geschlossene, minder dichte Bauweise mit tieferen Baublöcken. Wohngebäude nicht mehr als vier Geschosse, Gebäudehöhe 20 m, Maximalver-

bauung 60%. Gebiet: Die der „Innern Stadt“ folgende Zone von durchschnittlich 750 m Breite.

Kategorie III: Geschlossene Bauweise mit 5 m tiefen Vorgärten und tieferen Baublöcken, Wohngebäude nicht mehr als drei Geschosse, Gebäudehöhe 15 m, einzelne über diese Höhe hinausragende Gebäudeteile, wie Türme, Giebel u. s. w., jedoch zulässig. Maximalverbauung 45%. Gebiet: Eine weitere Zone von ungefähr 600 m Breite, die aber infolge der verschiedenen, durch das Terrain bedingten Unterbrechungen keine geschlossene Form bildet.

Kategorie IV. Offene Bauweise, Cottage-System. Geschoßanzahl und Gebäudehöhe wie III, Vorgärten von 5 m Tiefe, 6 m Bauweiche, Maximalverbauung 30%. Gebiet: Für diese Kategorie wurden jene Territorien gewählt, die sich besonders hiezu eignen, also das Fischerfeld in dem lieblichen Tale der Schwarza, dem landschaftlich schönsten Teile von Brünn, welcher geradezu prädestiniert für eine prächtige Villegiatur ist. Ferners die Ostabhänge des gelben Berges, die Südwestlehne und das Plateau des Schwarzfeldberges und sonst kleinere Stadtpartien.

In Bezug auf Einteilung nach Wohn-, Geschäfts- und Industriebezirken wurde vorgeschlagen, daß jener nach Osten und Südosten gelegene Teil der Stadt, welcher durch die Trasse der Kaiser Ferdinands-Nordbahn, den Nord- und Staatsbahnhof, die Zeile und die Straße nach Schminitz begrenzt wird, als großes Industrieviertel bestimmt werde, während die übrigen Teile der Stadt unter langsamer Eliminierung der dortigen Fabriken zu Wohnzwecken und teilweise zu Geschäftszwecken benützt werden sollen. Die Vegetationsbestände im Innern und an der Peripherie der Stadt seien zu erhalten und ausgiebig für Schaffung weiterer zu sorgen.

Die Regulierung der Stadt zeigt der beiliegende Plan, und seien die wichtigsten Vorschläge hier kurz erläutert.

I. Bezirk (Innere Stadt). Der Hauptverkehrsader von Brünn: Ferdinandsgasse—Großer Platz—Kirchengasse mit Kirchenplatz—Lazanskyplatz wurde ein eingehendes Studium gewidmet. Die Ferdinandsgasse ist zu schmal und muß entschieden erbreitert werden, um in Zukunft nicht eine Verkehrskalamität zu werden. Der ungünstige Eindruck, den der unschöne dreieckige Große Platz macht, ist durch ein großes architektonisches Denkmal in der Mitte, durch Ausschmückung seines unebenen Terrains und entsprechende Gestaltung der Platzwände zu verbessern. — Der schöne alte Krautmarkt ist womöglich in seiner interessanten Gestalt zu erhalten und an dessen Nordwand das neue Rathaus zu stellen; hierbei ist der schöne alte Rathhausturm, ein Wahrzeichen Brünns, mit seinem interessanten gotischen Portale zu erhalten und in den Neubau einzubeziehen. — Der alte Dom zu St. Peter und Paul am Franzensberge ist auf ein vergrößertes Plateau zu stellen und hintanzuhalten, daß dieser weithin sichtbare gotische Bau durch die Nebengebäude verdeckt werde. — Das interessante alte Landhaus ist durch Vergrößerung des Platzes davor frei zu stellen und das nebenliegende häßliche Dominikanerviertel gründlich zu regulieren. — Das Jesuitenviertel ist unter Belassung der Jesuitenkirche zu regulieren, und wäre dort ein ruhiger Platz für das neue Zentraljustizgebäude. — In den Glacisanlagen könnte das neue Künstlerhaus stehen. — Der höchst ungünstige Bahnhofplatz wäre in Gestalt und besonders im Niveau gründlich zu regulieren. — Anstatt der ruinenhaften Kaserne am Spielberg (einst Markgrafenschloß und dann berühmtes Staatsgefängnis) könnte auf dessen die Stadt beherrschender Höhe ein schloßartiges Gebäude (Spielbergschloß) als Zierde der Stadt errichtet werden.

II. Bezirk. (Nordwest, Nord und Nordost). Hier wurde ein Wohnviertel gegen Nordwest mit dem Platz A angeordnet. Der alte aufgelassene Stadtfriedhof mit seinen interessanten und schönen Vegetationsbeständen wurde zu einem Volksgarten mit Kinderspielplätzen bestimmt und dahinter der Kirchen- und Marktplatz B placiert. (Auf allen projektierten Kirchenplätzen ist eine gegen Osten orientierte Kirche gedacht). — Ferner wurden große Kasernen mit Offizierspavillons am Rande des Exerzierfeldes projektiert, weiter das Wohnviertel am Ponawbach mit dem neuen Getreidemarkt C und Bädern für Zivil und Militär. — Der Winterhollerplatz macht infolge seiner großen Dimensionen einen öden Eindruck. Stellt man jedoch auf denselben die neue deutsche Universität mit Anlagen davor, so wird sofort das ganze Stadtbild gewinnen. — Am Nordabhänge des Spielberges ist Platz für ein kleines Villenviertel. — Auf dem alten Getreidemarkt, der ebenfalls kein schön geformter Platz ist, könnte man eine zweite Synagoge erbauen. — Am Südwestabhänge des Schwarzfeldberges ist Gelegenheit zu einer schön gelegenen Villenanlage. Darüber ist ein nettes Cottage-Viertel mit kleinen Familienhäusern; dieses könnte man vergrößern und einen Platz D einfügen. — Der nahegelegene aufgelassene Obrowitzer Friedhof läßt sich zu einem Volksgarten herrichten. — Im II. Bezirke wären noch der Kirchen- und Marktplatz E, der Obrowitzer Volksgarten mit Bad und der Platz F zu schaffen; der schöne Schöllergarten sollte für immer erhalten bleiben.

III. Bezirk (Ost und Südost). Hier sind der Kirchen- und Marktplatz G, der Dornich-Volksgarten mit Bad und im „Dörnösselviertel“ der Kirchen- und Marktplatz H sowie Volksgarten und Bad disponiert. — Am Südabhänge des Spielberges wurde in einer Höhe von 30 m über der Ebene die Spielberggasse beiderseits fortgesetzt, so daß sie die beste Verbindung südlich um den Berg bildet, weiters wurde die dortige evangelische Kirche H. B. frei gestellt.

IV. Bezirk (Süd, Südwest und West). Am rechten Ufer der Schwarza wurde der dortige aufgelassene Friedhof zu einem Volksgarten benützt, sollen Bäder angelegt und der Kirchen- und Marktplatz J geschaffen werden. — Der Zentralfriedhof sieht einer baldigen Vergrößerung entgegen; vor ihm sind genügend große Plätze zu beiden Seiten der Straße zur Ansammlung einerseits von Menschen und andererseits von Fahrzeugen aller Art anzunehmen. — Am linken Schwarza-Ufer sind der Altbrünner Volksgarten mit Bad und der Kirchen- und Marktplatz L projektiert, dann in der Mitte des Fischerfeldes eine Cottage-Avenue, beiderseits mit Rondeaux und in der Mitte mit einem Platze M versehen. — Der Schreibwald ist gewissermaßen der Prater von Brünn; er wird aber zu klein für die wachsende Stadt werden. Daher wurde vorgeschlagen, die anschließende hübsche Au mit Erlenbeständen als „Erlen-Au“ einzubeziehen, durch Stauen der Schwarza einen größeren Wasserspiegel zu schaffen und am Ende dieses Naturparkes ein großes vornehmes Schwimmbad zu errichten.

Am gelben Berge südlich wurde das altbestehende Weingelände zum Belassen vorgeschlagen, vor der Landwehrkaserne ein Platz N und an der Ostseite des Berges eine Höhenstraße (75 m über der Ebene) projektiert, von der aus wechselreiche Bilder auf die Stadt und ihre Umgebung erstehen würden.

In dem vorstehend erläuterten Generalregulierungsprojekte war das Bestreben vorhanden, nach den Anforderungen des modernen Städtebaues ein übersichtliches Bild der künftigen Stadt Brünn zu entwerfen, nach welchem sich diese in organischer und

gesunder Weise in Zukunft entwickeln könnte. Der Umstand der Konkurrenzausschreibung, daß außer der allgemeinen Aufforderung zum Wettbewerb noch spezielle Einladungen an Ausländer ergingen, war ein Ansporn mehr für den Verfasser, alle seine Kräfte einzusetzen, um zu zeigen, daß die österreichischen Techniker auch imstande

seien, ihre Städte zu regulieren; er möchte daher hier seiner Befriedigung Ausdruck geben, daß bei diesem heißen Wettkampfe um die Regulierung einer österreichischen Stadt die beiden ersten Preise durch die österreichische Technikerschaft errungen wurden.

Studie über eine neue Formel zur Ermittlung der Geschwindigkeit des Wassers in Bächen und künstlichen Gerinnen.

Von Richard Siedek, k. k. Ober-Baurat im Ministerium des Innern.

(Schluß zu Nr. 7.)

Ich habe schon früher darauf hingewiesen, daß der Rauigkeitskoeffizient ρ zur Berechnung der Influenzstreifenbreite benötigt wird und aus Messungen entnommen wurde, bei denen die mittlere Tiefe sehr gering war. Diese Messungen sowie alle übrigen Beispiele, welche mir zur Aufstellung der Werte des Widerstandskoeffizienten w dienten, sind in Tabelle IV zusammengestellt und aus den Publikationen Bazins und Kutters gesammelt worden, wobei nur solche Beispiele zur Auswahl gelangten, bei denen aus den vorliegenden Daten mit Sicherheit die genaue Bestimmung des Profils und der Gefällsverhältnisse möglich war. Freilich scheinen für die Feststellung des Widerstandskoeffizienten die vorliegenden 123 Messungen bei strengem Maßstabe noch etwas zu dürftig. Ich erkläre aber, daß die von mir aufgestellten Werte für den Widerstandskoeffizienten Näherungswerte vorstellen, und daß dieselben wie überhaupt die gesamten Formeln nicht schablonenhaft, sondern immer genau mit Bedacht auf den zu untersuchenden Fall angewendet werden müssen. Diese Bedingung ergibt sich auch schon aus der mehrfachen Form der Formeln selbst.

Zurückkehrend zur Besprechung der Tabelle IV ist in erster Linie auf die nach den Gleichungen 1), 4) und 5) berechnete mittlere Geschwindigkeit hinzuweisen, und zwar bei jenen Beispielen, bei denen die gesamte Profilsfläche innerhalb des Influenzstreifens von 0.5 m Breite fiel. Waren nach einer der genannten drei Gleichungen die Werte v' , v'' oder v''' berechnet, so wurde der Quotient aus der gemessenen mittleren Geschwindigkeit und der in obiger Art berechneten gebildet, welcher den dem bestimmten Falle zugehörigen Rauigkeitskoeffizient ρ darstellt.

Dieser Wert multipliziert, im Falle die mittlere Tiefe T kleiner ist als 1, mit \sqrt{T} , im Falle dieselbe größer ist, mit 1, ergibt sodann den Widerstandskoeffizienten w , der in der letzten Kolonne der Tabelle angeführt ist.

Bei jenen Beispielen, bei welchen eine Teilung des Profils in die Influenz- und Kernfläche notwendig war, berechnete sich der Widerstandskoeffizient für den Fall, für welchen z. B. die Gleichung 11) galt, mittels des Ausdruckes

$$w = \left(\frac{v F}{v'} - F_k \right) \frac{\sqrt{T}}{F_i} \quad . \quad . \quad . \quad 17)$$

und analog für die übrigen Fälle mittels der Ausdrücke

$$w = \left(\frac{v F}{v'} - F_k \right) \frac{1}{F_i} \quad . \quad . \quad . \quad 18),$$

$$w = \left(\frac{v F}{v'''} - F_k \right) \frac{\sqrt{T}}{F_i} \quad . \quad . \quad . \quad 19),$$

$$w = \left(\frac{v F}{v''} - F_k \right) \frac{\sqrt{T}}{F_i} \quad . \quad . \quad . \quad 20),$$

$$w = \left(\frac{v F}{v'''} - F_k \right) \frac{1}{F_i} \quad . \quad . \quad . \quad 21),$$

$$w = \left(\frac{v F}{v''} - F \right) \frac{1}{F_i} \quad . \quad . \quad . \quad 22).$$

Verfolgt man die ermittelten Werte von w nach den Serien, z. B. Post Nr. 3—13, 14—24 u. s. w., so stellt sich heraus, daß dieselben bei kreisförmigen und trapezförmigen Querschnitten, somit bei einer der natürlichen Schalenform sehr ähnlichen Gestaltung, trotz der Änderung der mittleren Tiefe fast vollkommen konstant bleiben, somit auch wirklich dem Verhalten eines zutreffenden Widerstandskoeffizienten entsprechen. Nur bei rechteckigen oder nahezu rechteckigen Profilen tritt ein gewisses Schwanken bei den in Serien ermittelten Werten von w ein, welche Erscheinung jedoch praktisch genommen von geringem Belange ist.

Es zeigt sich eben wieder, daß Profile mit sehr steilen Ufern einen wesentlich anderen Einfluß auf die Abflußverhältnisse ausüben, als solche mit flachen, natürlichen, ein Umstand, der mitgewirkt hat, daß bei der Aufstellung der Formel für natürliche Gerinne, wie wir wissen, zu derselben für den Fall, als die Wasserspiegelbreite nicht die 15fache mittlere Tiefe erreicht, noch der Faktor

$\frac{T_n - T}{\sqrt{B}}$ additionell hinzuzufügen kommt. Ist aber die Breite des künstlichen Gerinnes bei rechteckiger Form unter 1.6 m, so ergab sich nach den Beispielen in Tabelle IV eine Verringerung des Wertes des ermittelten Widerstandskoeffizienten um 10 bis 20%.

In Tabelle V sind nun für die zumeist eintretenden Kategorien der Rauigkeit des benetzten Umfanges die Widerstandskoeffizienten zusammengestellt und hiebei der bereits vorerwähnte Unterschied zwischen rechteckigen Profilen unter 1.6 m Breite und den übrigen Fällen berücksichtigt. Für Fälle, bei denen die Rauigkeit der Wandungen nicht strikte in die hier gegebene Reihe eingefügt werden kann, wird es jedenfalls notwendig sein, entsprechende Werte im Wege der Interpolation zu bestimmen, doch wird bemerkt, daß der Unterschied der Einzelansätze des Widerstandskoeffizienten der Tabelle V für die Praxis ohnedies kein besonders bedeutender ist.

Von Interesse ist es, die von mir neu aufgestellte Formel für künstliche Gerinne mit Formeln anderer Autoren zu vergleichen, und da nach meinem Dafürhalten unter diesen der neuesten Formel von Bazin

$$v = \frac{87 \cdot \sqrt{R J}}{1 + \frac{\gamma}{\sqrt{R}}} \quad . \quad . \quad . \quad 23)$$

hinsichtlich des Zutreffens mit den tatsächlichen Erhebungen der Vorrang gebührt, so sei auch nur diese, um die Ausführungen nicht allzusehr auszudehnen, in Besprechung gezogen. Berechnet man für die in Tabelle IV angeführten Serienbeispiele den Rauigkeitskoeffizienten γ nach Bazin, so stellen sich bei den erlangten Werten ebenfalls Differenzen für eine und dieselbe Kategorie der Rauigkeit heraus, die in selber Weise ausschlaggebend sind wie jene für den von mir aufgestellten Widerstandskoeffizienten, vielfach aber auch noch größere Werte erreichen. Es kann somit für ganz kleine Gerinne meine Formel im allgemeinen zum mindesten als ebenso zutreffend bezeichnet werden als jene Bazins.

Tabelle IV.

Post-Nummer	Bezeichnung des Versuches		Erhebungsdaten					$\rho = \frac{v}{v'}$ oder $\rho = \frac{v}{v''}$ oder $\rho = \frac{v}{v'''}$	$\omega = \rho \sqrt{T}$	Form des Gerinnes und Beschaffenheit des benetzten Umfanges			
	Entnommen von	Serie (Seite)	Wasserspiegelbreite	mittlere Tiefe	relatives Gefälle	mittlere Geschwindigkeit	nach der Grundformel berechnete mittlere Geschwindigkeit						
							v' , v'' oder v'''						
1	Kutter	32	2	2.59	0.93	0.000840	1.69	0.813	—	2.417	rechteckig; behauene Quadersteine		
2		31	2	1.81	0.18	0.005060	2.08	0.393	5.293	2.245		rechteckig; geschliffener Zement.	
3		24	2	1.00	0.178	0.001500	1.135	0.218	5.206	2.197			
4		3	3	1.09	0.223	"	1.267	0.272	4.658	2.200			
5		4	4	1.13	0.260	"	1.401	0.317	4.420	2.257			
6		5	5	1.17	0.296	"	1.483	0.360	4.119	2.243			
7		6	6	1.20	0.330	"	1.562	0.401	3.895	2.240			
8		7	7	1.22	0.366	"	1.612	0.444	3.631	2.197			
9		8	8	1.23	0.398	"	1.681	0.482	—	2.212			
10		9	9	1.24	0.425	"	1.754	0.515	—	2.247			
11		10	10	1.25	0.458	"	1.803	0.555	—	2.243			
12		11	11	1.25	0.491	"	1.847	0.595	—	2.237			
13	Bazin	12	12	1.25	0.500	"	1.862	0.606	—	2.238	halbkreisförmig; reiner Zement.		
14		25	2	1.02	0.189	"	1.047	0.231	4.533	1.968			
15		3	3	1.10	0.237	"	1.179	0.289	4.080	1.987			
16		4	4	1.14	0.273	"	1.311	0.332	3.949	2.062			
17		5	5	1.19	0.316	"	1.375	0.384	3.581	2.015			
18		6	6	1.21	0.349	"	1.463	0.423	3.459	2.041			
19		7	7	1.23	0.389	"	1.506	0.472	—	1.995			
20		8	8	1.24	0.419	"	1.584	0.508	—	2.037			
21		9	9	1.25	0.453	"	1.640	0.549	—	2.049			
22		10	10	1.25	0.471	"	1.670	0.571	—	2.053			
23		11	11	1.25	0.487	"	1.691	0.590	—	2.054			
24		12	12	1.25	0.503	"	1.726	0.609	—	2.071			
25	Bazin	27	2	1.03	0.198	"	0.763	0.242	3.153	1.402	halbkreisförmig; Zement mit sehr feinem Sand		
26		3	3	1.08	0.230	"	0.820	0.281	2.918	1.401			
27		4	4	1.11	0.261	"	0.892	0.318	2.805	1.433			
28		5	5	1.14	0.289	"	0.929	0.352	2.639	1.420			
29		6	6	1.16	0.317	"	0.983	0.385	2.553	1.436			
30		7	7	1.18	0.343	"	1.014	0.417	2.432	1.425			
31		8	8	1.21	0.395	"	1.079	0.479	2.253	1.415			
32		9	9	1.22	0.446	"	1.137	0.541	—	1.443			
33		10	10	1.22	0.491	"	1.204	0.595	—	1.471			
34		Kutter	32	1	2.25	0.77	0.003720	3.13	1.426	—		2.179	rechteckig; behauene Backsteine, Sohle Zement
35			31	6	2.00	0.26	0.002214	1.32	0.374	3.530		1.800	
36			7	7	2.00	0.19	0.004889	1.81	0.406	4.458		1.943	
37	8		8	2.00	0.16	0.008163	2.19	0.442	4.955	1.982			
38	9		9	2.00	0.28	0.001468	1.11	0.328	3.384	1.791			
39	10		10	2.00	0.17	0.005874	1.85	0.398	4.648	1.917			
40	11		11	2.00	0.15	0.008380	2.10	0.419	5.012	1.941			
41	18		18	1.20	0.28	0.004600	1.98	0.595	3.327	1.761			
42	18		1	1.20	0.081	0.004900	1.026	0.176	5.830	1.659			
43	2		2	1.20	0.126	"	1.349	0.276	4.887	1.735			
44	3		3	1.20	0.167	"	1.538	0.366	4.202	1.717			
45	4		4	1.20	0.203	"	1.690	0.446	3.789	1.707			
46	5	5	1.20	0.238	"	1.811	0.521	3.476	1.696				
47	6	6	1.20	0.271	"	1.907	0.594	3.210	1.671				
48	7	7	1.20	0.304	"	1.981	0.667	2.970	1.638				
49	8	8	1.20	0.334	"	2.062	0.732	2.817	1.628				
50	9	9	1.20	0.363	"	2.133	0.766	2.784	1.678				
51	10	10	1.20	0.392	"	2.195	0.860	2.552	1.598				
52	11	11	1.20	0.418	"	2.263	0.918	2.465	1.594				
53	12	12	1.20	0.446	"	2.313	0.978	2.365	1.579				
54	Bazin	21	1	1.24	0.110	0.001500	0.730	0.133	5.489	1.817	trapezoidal, beide Wände unter 45° geneigt; Planken		
55		2	2	1.38	0.165	"	0.892	0.199	4.482	1.822			
56	Bazin	21	3	1.48	0.203	0.001500	1.021	0.244	4.184	1.887	trapezoidal, beide Wände unter 45° geneigt; Planken		
57		4	4	1.58	0.236	"	1.102	0.283	3.894	1.895			
58		5	5	1.66	0.264	"	1.175	0.315	3.730	1.915			
59		6	6	1.74	0.290	"	1.228	0.345	3.559	1.914			
60		7	7	1.80	0.312	"	1.281	0.371	3.453	1.928			
61		8	8	1.86	0.331	"	1.339	0.393	3.407	1.960			
62		9	9	1.92	0.350	"	1.376	0.415	3.316	1.962			
63		10	10	1.98	0.368	"	1.415	0.436	3.245	1.971			
64		11	11	2.03	0.384	"	1.452	0.454	—	1.999			
65		12	12	2.08	0.400	"	1.485	0.472	—	2.032			
66		22	1	1.04	0.088	0.004900	1.090	0.194	5.619	1.663			
67		2	2	1.08	0.130	"	1.436	0.287	5.003	1.806			
68	3	3	1.13	0.169	"	1.612	0.372	4.333	1.782				
69	4	4	1.16	0.200	"	1.765	0.439	4.021	1.796				
70	5	5	1.20	0.226	"	1.905	0.496	3.841	1.827				
71	6	6	1.23	0.253	"	1.985	0.554	3.583	1.801				
72	7	7	1.25	0.275	"	2.089	0.602	3.470	1.820				
73	8	8	1.29	0.297	"	2.150	0.649	3.313	1.805				
74	Bazin	9	9	1.31	0.315	"	2.247	0.688	3.266	1.833	trapezoidal, eine Wand vertikal, die andere unter 45° geneigt; Planken		
75		10	10	1.33	0.334	"	2.308	0.729	3.166	1.830			
76		11	11	1.36	0.352	"	2.365	0.767	3.083	1.829			
77		12	12	1.38	0.370	"	2.416	0.806	2.998	1.823			
78		23	5	1.03	0.258	"	1.940	0.570	3.404	1.729			
79		6	6	1.11	0.277	"	2.008	0.610	—	1.743			
80		7	7	1.18	0.294	"	2.081	0.645	—	1.781			
81		8	8	1.24	0.310	"	2.143	0.679	—	1.799			
82		9	9	1.30	0.324	"	2.203	0.708	—	1.836			
83		10	10	1.35	0.338	"	2.257	0.737	—	1.869			
84		11	11	1.40	0.351	"	2.299	0.764	—	1.891			
85		12	12	1.45	0.362	"	2.363	0.787	—	1.935			
86	Kutter	26	2	1.08	0.191	0.001500	0.984	0.233	4.223	1.845	rechteckig; Planken		
87		3	3	1.18	0.229	"	1.132	0.278	4.072	1.947			
88		4	4	1.24	0.269	"	1.230	0.326	3.773	1.957			
89		5	5	1.29	0.308	"	1.297	0.373	3.477	1.933			
90		6	6	1.32	0.341	"	1.374	0.412	3.335	1.948			
91		7	7	1.35	0.378	"	1.413	0.456	—	1.907			
92		8	8	1.37	0.406	"	1.486	0.490	—	1.953			
93		9	9	1.38	0.441	"	1.524	0.532	—	1.943			
94		10	10	1.39	0.469	"	1.579	0.565	—	1.974			
95		11	11	1.40	0.503	"	1.612	0.606	—	1.964			
96		12	12	1.40	0.532	"	1.660	0.641	—	1.982			
97		13	13	1.40	0.548	"	1.689	0.660	—	1.997			
98	Kutter	32	3	1.91	0.19	0.005025	1.55	0.412	3.762	1.640	rechteckig; Backsteine		
99		32	1	1.82	0.110	0.101000	3.747	1.073	3.492	1.158			
100		2	2	1.83	0.166	"	4.931	1.619	3.046	1.241			
101		3	3	1.84	0.215	"	5.694	2.096	2.717	1.257			
102		4	4	1.85	0.252	"	6.429	2.456	2.618	1.314			
103		33	1	1.83	0.149	0.037000	2.757	0.879	3.137	1.211			
104		2	2	1.84	0.233	"	3.494	1.375	2.541	1.227			
105		3	3	1.85	0.294	"	4.131	1.734	2.382	1.292			
106		4	4	1.87	0.349	"	4.595	2.058	2.233	1.319			
107		33	45	2.00	0.80	0.000331	0.65	0.445	—	1.401			
108		Kutter	32	32	1.80	0.18	0.100760	4.93	1.754	2.811		1.193	rechteckig; behauener Bruchstein mit Schlammansatz
109			33	33	1.80	0.24	0.036856	4.13	1.415	2.919		1.430	

Post-Nummern	Bezeichnung des Versuches		Erhebungsdaten				nach der Grundformel berechnete mittlere Geschwindigkeit v' , v'' oder v'''	$\rho = \frac{v}{v'}$ oder $\rho = \frac{v}{v''}$ oder $\rho = \frac{v}{v'''}$	$w = \rho \sqrt{T}$	Form des Gerinnes und Beschaffenheit des benetzten Umfanges	
	Entnommen von	Serie (Seite)	Nummer	Wasserspiegelbreite	mittlere Tiefe	relatives Gefälle					mittlere Geschwindigkeit
110	K u t t e r	33	1-3	1.06	0.36	0.029000	3.42	1.933	1.769	1.062	rechteckig; Bruchstein
111		"	1-4	1.06	0.29	0.060000	4.25	2.240	1.897	1.022	
112		"	1-5	1.20	0.49	0.012200	2.31	1.696	1.362	0.953	
113		"	1-6	1.10	0.47	0.014000	2.55	1.750	1.457	0.999	rechteckig; beschädigter Bruchstein, Sohle mit Steinen und Schlamm bedeckt
114		"	44	2.00	0.70	0.000350	0.51	0.400	—	1.105	
115		"	46	2.00	0.55	0.000671	0.62	0.435	—	1.072	rechteckig; Bretter mit daran befestigtem Kies von 1—2 cm Durchmesser
116		"	32	4	1.83	0.24	0.004974	1.35	0.519	2.601	
117		"	5	1.83	0.27	"	1.09	0.584	1.866	0.970	dto., jedoch Kies 3—5 cm stark
118		"	12	1.96	0.30	0.001468	0.87	0.351	2.479	1.358	rechteckig; mit Intervallen von 1 cm aufgenagelte, 27 cm breite Gypserlatten
119		"	13	1.96	0.20	0.005966	1.55	0.472	3.284	1.469	
120		"	14	1.96	0.17	0.008862	1.76	0.489	3.599	1.484	dto., jedoch die Intervalle per 5 cm
121		"	15	1.96	0.40	0.001468	0.78	0.469	1.663	1.052	
122		"	16	1.96	0.25	0.005997	1.18	0.592	1.993	0.997	
123		"	17	1.96	0.22	0.008862	1.33	0.633	2.101	0.986	

Erreicht aber die Wasserspiegelbreite größere Werte oder tritt bei meiner Formel die Teilung des Profiles ein, dann ist das Ergebnis nach dem von mir gegebenen Formel-ausdruck mit der tatsächlichen Messung weitaus zutreffender, und zwar umsomehr, je größer das Profil, insbesondere die mittlere Tiefe wird, wofür der Grund eben in dem Aufbau des Ausdruckes zu suchen ist, der aus großen Verhältnissen abgeleitet und erst dann den kleinen akkomodiert wurde, während es im allgemeinen bei den alten Formeln umgekehrt üblich war.

Am anschaulichsten wird dies durch die in der Tabelle VI angeführten Beispiele, bei denen durchgehends eine Profiltteilung in Influenzstreifen und Kern eintreten mußte, und unter denen die sub Post Nr. 4, 5, 20, 22, 23 und 28 angeführten als Präzisionsmessungen bezeichnet werden können. Es sind dies solche, bei denen auch das Gefälle mit besonderer Genauigkeit erhoben wurde und entsprechend der von mir aufgestellten Bedingung ermittelt werden konnte, indes die übrigen eine ebenso allgemeine Zusammenstellung darbieten wie die für natürliche Gerinne in Tabelle III vereinigten.

Von den vorbezeichneten Präzisionsmessungen ziehen in erster Linie die sub Post Nr. 4 und 5 angeführten Erhebungen im Gerinne der Wiener Hochquellenleitung die Aufmerksamkeit auf sich, nachdem bei denselben die Wasserspiegelbreite unter 2, bzw. unter 1.6 m beträgt und infolge der verhältnismäßig großen mittleren Tiefe bei der Berechnung nach meiner Formel auch eine Teilung in Influenz- und Kernfläche stattfinden mußte. Da sich dieselben auf eine Wasserspiegelbreite von weniger als 2 m beziehen, so finden wir auch die Berechnung der mittleren Geschwindigkeit nach Bazin noch vollkommen zutreffend. Anders verhält es sich bei den weiteren Messungen Post Nr. 20 und Nr. 22 für größere Breiten, bei denen Bazins Formel schon wesentlich zu hohe Werte liefert, wie es sich eben auch auf Grund der von mir für die Berechnung größerer Profile dargetanen Anschauung nach der Berechnungsweise Bazins ergeben muß, indem nach letzterer auch ein noch

so großes Profil durch die Reibung eine ganz gleiche gesamte Beeinflussung erfahren würde als ein sehr kleines.

Ich will hier einschaltend bemerken, daß es bei der Berechnung der in Tabelle VI angeführten Beispiele auch möglich wäre, von der Teilung des Profiles in Influenzstreifen und Kern abzusehen, daß es aber dann jedenfalls nötig gewesen wäre, den Widerstandskoeffizienten von der Profiform und Größe abhängig zu machen, um ein Zutreffen der Berechnungsweise zu ermöglichen. Dies involviert aber dann für jede Rauigkeitskategorie naturgemäß die Aufstellung einer eigenen Relation für das Abhängigkeitsverhältnis des Koeffizienten, eventuell auch noch für jede Profiform. Der hier gewählte Weg ist zuversichtlich für die Praxis der geeigneteren, weit klarer und anschaulicher, aber auch leichter realisierbar, da für denselben die hier gegebenen Beispiele zum Aufbau und Beweis genügen, während für den anderen viele Reihen von Untersuchungen vorliegen müßten, um die einzelnen Relationen aufzustellen. Ich will damit aber auch nicht behauptet haben, daß die von mir in Tabelle V aufgestellten Widerstandskoeffizienten unantastbar feststehen, sondern will vielmehr betonen, daß es wohl wünschenswert wäre, wenn durch ausgedehnte, streng wissenschaftlich geführte, einheitliche Untersuchungen weiter noch die vorhandenen Lücken in den Rauigkeitskategorien ausgefüllt und die einzelnen, noch auf verhältnismäßig zu wenig Beobachtungen gestützten Koeffizientenwerte bestätigt, eventuell verbessert würden.

Tabelle V. Widerstandskoeffizient w .

Post-Nr.	Art des benetzten Umfanges	w	
		bei rechteckigem Querschnitt unter 1.6 m Breite	in allen übrigen Fällen
1	Quadern, sehr glatt	2.05	2.25
2	Zement, sehr glatt	2.05	2.25
3	Backstein, Sohle Zement, glatt	2.00	2.20
4	Zement, gewöhnlich verputzt	1.80	2.00
5	Backstein	1.45	1.65
6	Holz, glatt gehobelt	1.70	1.90
7	" ungehobelt	1.40	1.60
8	Bruchstein, gut behauen	1.20	1.40
9	" einfach "	1.15	1.25
10	" rau "	1.00	1.10
11	" Sohle mit Kies	1.00	1.10

Zurückkommend auf die weiteren Beispiele ist es gewiß von großem Interesse, auch unter Post Nr. 23 eines mit möglichst großem Gefälle zu finden. Diese in der Flossgasse des Traunfalles erhobene Messung zeigt gleichfalls wie die anderen eine sehr gute Übereinstimmung der gemessenen mittleren Geschwindigkeit mit der nach meiner Formel berechneten, nach Bazin dagegen einen viel zu hohen Wert.

Auch habe ich mich veranlaßt gesehen, von Harlachers bekannten Messungen an der Donau bei Wien vom Jahre 1878 diejenige am Donaukanale, welche zwischen den ausgedehnten Quaderufermauern der Sperrschiffanlage stattfand, mit einzubeziehen und vergleichsweise zu berechnen. Hierbei war es aber vorher notwendig, das von Harlacher für diese Messung angegebene Gefälle noch zu rektifizieren, nachdem dasselbe nach der bisher üblichen Art aus gleichen Abständen ober- und unterhalb des Meßprofiles ermittelt war. An genannter Meßstelle befand sich aber ein ganz bedeutender Gefällsbruch, der bei einem Vergleiche der tatsächlich ermittelten mit den nach den beiden Formeln berechneten Geschwindigkeiten wohl berücksichtigt werden mußte. Es wurde deshalb das Gefälle

Tabelle VI.

Post-Nummer	Bezeichnung der Messung	Jahr	Gewässer	Wasserstand	Erhebungsdaten						Hilfsdaten				berechnete mittlere Geschwindigkeit	nach Bazin		Form des Gerinnes und Beschaffenheit des benetzten Umfanges
					mittlere Geschwindigkeit	Wasserspiegelbreite	mittlere Tiefe	relatives Gefälle	Profil-Fläche	Profil-Radius	Kernfläche	Fläche des Einflussstreifens	nach der Grund- formel berechnete mittlere Geschw. v' , v'' oder v'''	Widerstands- Koeffizient		Rauigkeits- Koeffizient	mittlere Geschwindigkeit	
v	B	T	J	F'	R	F_k	F_i	v'''	w	v	γ	v						
1	Stalla	1901	Valletta-Bach	9-613	0-204	1-02	0-086	0-001917	0-088	0-075	0-018	0-070	0-120	1-1	0-380	1-50	0-161	Vertikale Wände aus Stein; Sohle feiner Kies.
2	Kunkels	1902	Börbs-Bach	9-823	0-329	1-28	0-128	0-002100	0-164	0-110	0-064	0-100	0-184	1-1	0-415	1-50	0-239	
3	Sertig-Davos	1901	Sertig-Bach	1-458	1-023	1-34	0-210	0-004641	0-293	0-117	—	0-293	0-465	1-2	1-192	0-85	0-582	
4	Guntrams- dorf	—	Wiener Hochquellen Wasserleitg.	—	1-129	1-37	0-866	0-000562	1-186	0-397	0-135	1-051	0-639	1-8	1-168	0-06	1-187	Rechteckig mit abgerundeten Ecken; ganz in Zement.
5	Brunn am Gebirge	—		—	1-028	1-50	0-869	0-000430	1-303	0-418	0-184	1-119	0-558	1-8	1-004	0-06	1-066	
6	Churwalden	1901	Dorfbach	9-661	0-353	1-40	0-111	0-000903	0-156	0-100	0-076	0-080	0-104	1-4	0-275	0-46	0-337	Vertikale Wände aus glattem Stein; Sohle feiner Kies.
7	dto.	1901	Rabiosa	9-644	0-574	1-67	0-121	0-004724	0-202	0-110	0-142	0-060	0-256	1-1	0-421	1-50	0-359	Eine Wand vertikal, aus glattem Kieselstein, die andere geneigt, aus Fels; Sohle feiner Kies.
8	Pondrerie de la vaux	1902	Canal de l'Aubonne	1-744	0-968	1-80	0-492	0-001046	0-887	0-322	—	0-887	0-489	1-6	1-115	0-16	1-245	Rechteckig; ganz aus Holz.
9	dto.	1902	dto.	1-461	0-650	1-80	0-209	0-001196	0-377	0-172	—	0-377	0-222	1-6	0-777	0-16	0-900	dto.
10	Nivaigl	1901	Heid-Bach	9-700	0-745	1-90	0-182	0-008840	0-346	0-153	0-196	0-150	0-525	1-1	0-870	1-50	0-662	Vertikale Wände aus Stein; Sohle Kies.
11	Bergün	1901	Albula	1-460	0-733	2-52	0-309	0-004390	0-778	0-266	0-653	0-125	0-618	1-6	0-804	1-30	0-844	Ein Ufer vertikale Bretterwand, das andere flache Kiesbank; Sohle Kies.
12	Pragmartin	1901	Farneza-Bach	9-758	0-394	2-58	0-176	0-000637	0-454	0-160	0-314	0-140	0-134	1-1	0-201	1-50	0-185	Vertikale Wände aus Stein; Sohle feiner Kies.
13	Vernayaz	1902	Canal du Trient	1-880	0-355	2-80	0-633	0-000150	1-773	0-468	1-273	0-500	0-233	1-1	0-261	1-50	0-228	Wände etwas geneigt, aus Stein; Sohle feiner Kies und Sand.
14	Naz	1902	Albula	9-642	0-876	2-84	0-206	0-009252	0-584	0-185	0-434	0-150	0-593	1-4	0-911	0-46	1-740	Vertikale Wände, eine glatter Stein, die andere gefrorenes Ter- rain; Sohle feiner Kies.
15	Weissenstein	1902	dto.	9-839	0-574	2-90	0-166	0-002529	0-481	0-152	0-361	0-120	0-250	1-4	0-402	0-46	0-782	Vertikale Wände aus glattem Stein; Sohle feiner Kies.
16	Stalla	1901	Julia	9-694	0-434	3-10	0-202	0-002969	0-627	0-177	0-477	0-150	0-423	1-1	0-569	1-50	0-437	Vertikale Wände aus Stein; Sohle Kies.
17	Vättis	1902	Tamina	9-781	0-375	3-15	0-207	0-002269	0-653	0-189	0-503	0-150	0-269	1-1	0-356	1-50	0-405	Wände dto.; Sohle feiner Kies in rauhem Bett.
18	Schiers	1901	Schraubach	9-768	0-709	3-25	0-159	0-005500	0-518	0-148	0-398	0-120	0-374	1-4	0-591	0-46	1-130	Vertikale Wände aus glattem Stein; Sohle feiner Kies.
19	Gröt	1901	Averser- Rhein	9-729	0-418	3-77	0-284	0-002248	1-073	0-254	0-853	0-220	0-403	1-1	0-491	1-50	0-523	Vertikale Wände aus Stein; Sohle feiner Kies.
20	Hirschwang	1902	Werks- graben der Schwarza	—	0-67	4-60	1-078	0-000500	4-96	0-734	2-082	2-878	0-472	1-9	0-718	0-16	1-404	Rechteckig; ganz aus Holz.
21	dto.	1902		—	0-38	7-85	1-006	0-000067	7-90	0-890	6-478	1-422	0-248	1-9	0-288	0-16	0-574	Trapezf., eine Wand Holz, die an- dere Flechtwerk; Sohle Schotter.
22	Caniec bei Kety	1902	Werksgraben	—	1-13	4-93	0-779	0-002290	3-840	0-652	3-287	0-553	1-054	1-25	1-117	0-46	2-141	Vertikale Wände aus Bruchstein- mauerwerk; Sohle bei den Wän- den auf 50 cm Breite gepflastert, sonst Schotter.
23	Traunfall	1901	Schiffahrts- Kanal	—	6-05	6-10	0-656	0-032360	4-000	0-540	0-794	3-206	3-350	1-6	5-969	0-20	9-041	Rechteckig; rauhe Bretter.
24	Frauenkirch	1901	Landwasser	1-764	0-571	6-16	0-263	0-003969	1-618	0-253	1-468	0-150	0-550	1-1	0-609	1-50	0-692	Vertikale Wände aus Stein; Sohle Kies.
25	Tiefenkastel	1901	Julia	1-767	0-588	6-90	0-456	0-001993	3-145	0-408	2-995	0-150	0-683	1-1	0-704	1-50	0-741	Eine Wand vertikal aus Stein, die andere geneigt aus Fels; Sohle grober Kies und Stein.
26	Filisur	1901	Albula	1-715	0-552	7-88	0-354	0-001515	2-792	0-339	2-642	0-150	0-390	1-1	0-408	1-50	0-551	Wände aus Stein, eine vertikal, die andere geneigt; Sohle Kies.
27	Alvaneubad	1901	Landwasser	1-985	0-494	9-00	0-465	0-000581	4-188	0-430	4-038	0-150	0-334	1-1	0-341	1-50	0-418	Eine Wand vertikal, Stein, die an- dere geneigt, Fels; Sohle Kies und Steine.
28	beim Sperr- schiffe	1878	Wiener Donaukanal	1-39	1-524	46-40	5-88	0-000318	273-00	4-69	244-42	28-58	1-385	2-0	1-530	0-09	3-224	Rechteckig; Wände Quadern, Sohle Zement.

vorerst auf eine Strecke von zwei Flußbreiten ober- und einer unterhalb bestimmt und dieses dann für die Berechnung nach den beiden Formeln benützt. Auch dieser Vergleich fällt, wie aus Post Nr. 28 der Tabelle VI zu entnehmen ist, für die Berechnung der mittleren Geschwindigkeit nach der Bazin'schen Formel sehr ungünstig aus.

Wenden wir uns den anderen Beispielen der Tabelle VI zu, bei denen, wie bereits darauf hingewiesen wurde, eventuell das Gefälle nicht mit jener Sorgfalt aufgenommen, bzw. nicht in derselben Art, wie ich es früher ausführlich besprochen habe, erhoben wurde, so stellt sich heraus, daß die Bazin'sche Formel für alle jene Fälle, wo der

Rauigkeitskoeffizient dem Werte für natürliche Gerinne nahe kam, im ganzen gleich gute Resultate ergibt wie die meinigen. Dies ist nach den vorigen Deduktionen über die Wirkung der Rauigkeit auch erklärlich, da eben in diesen Fällen die Einflußsphäre der Rauigkeit gleichartig wird, d. h. sich in beiden Fällen auf die ganze Profilfläche erstreckt. Deshalb kann aber die Berechnung nach Bazin's Formel für natürliche Gerinne mit jener nach meiner Formel nicht als gleichwertig bezeichnet werden, denn die hier angeführten Beispiele beziehen sich einerseits nur auf geringe Breiten, andererseits auf ziemlich geringe Tiefen, bewegen sich also nur innerhalb einer sehr beschränkten

Rechnungs-Abschluß für das Vereinsjahr 1902.

Einnahmen	Erfolg		Voranschlag		Ausgaben	Erfolg		Voranschlag	
	Kronen	h	Kronen	h		Kronen	h	Kronen	h
A. Betriebs-Konto.					A. Betriebs-Konto.				
An Jahresbeiträge-Konto 1902	61.772	64	62.168	—	An Vereins-Zeitschrift-Konto	37.445	38	36.800	—
„ Rückstände-Konto von 1901	4.150	24	2.600	—	„ Bibliothek-Konto	3.702	34	3.700	—
„ Gründungsbeiträge-Konto	2.504	—	2.500	—	„ Wissenschaftliche Untersuchungen	2.343	25	2.500	—
„ Zinsen des Fonds der lebenslänglichen Mitglieder	3.126	40	2.895	—	„ Gehalten, Wohnungsgeld, Neujahrspenden, Kranken- und Altersversorgung der Beamten	18.469	24	18.365	—
„ Pensionsfonds-Konto	285	—	208	—	„ Löhnen, Wohnungsgeld, Neujahrspenden, Kleidung, Kranken- und Altersversicherung der Diener	3.983	42	4.028	—
„ Diverse Einnahmen-Konto	9.702	44	8.000	—	„ Eigenmiete-Konto	10.040	—	10.040	—
„ Mitglieder-Verzeichnis-Konto (Anzeigen)	100	—	100	—	„ Steuer- und Stempel-Konto	1.115	34	1.500	—
„ Gehalte-Konto	600	—	600	—	„ Regiekosten-Konto	7.289	63	5.500	—
„ Zinsen-Konto	477	24	350	—	„ Kanzleispesen-Konto	939	32	800	—
Erlös für außerordentliche Vereins-Druckschriften:					„ Beheizungs-Konto	1.079	27	800	—
a) Heft I. Kesseldefekte	74	20	60	—	„ Beleuchtungs-Konto	1.788	55	1.500	—
b) Bericht des Gewölbe-Ausschusses	548	41	300	—	„ Mobiliar-Konto	504	84	500	—
c) Heft II. Kesseldefekte	116	—	100	—	„ IV. Österr. Ingenieur- und Architekten-Tag	955	22	869	—
d) Bauordnung für Wien	10	39	10	—	„ Außerordentliche Ausgaben-Konto	996	94	900	—
e) Wasserversorgung Wiens	—	—	30	—					
B. Vereinshaus-Konto.					B. Vereinshaus-Konto.				
An Hausmiete-Konto	25.507	50	25.646	—	An Haus-Steuern-Konto	6.869	73	8.000	—
„ Zinsen-Konto	223	16	140	—	„ Vereinshaus-Erhaltungs-Konto	5.480	02	4.598	—
					„ Haus-Gas-Konto	1.008	06	1.200	—
					„ Aufzug-Beleuchtung und Instandhaltung	359	95	400	—
					„ Außerordentliche Ausgaben-Konto	3.840	28	3.500	—
Summe der Einnahmen Kronen	109.197	62	105.707	—	Summe der Ausgaben Kronen	108.210	78	105.500	—
Summe der Ausgaben . Kronen	108.210	78	105.500	—					
Überschuß Kronen	986	84	207	—					

Wien, per 31. Dezember 1902.

Für die Buchhaltung: **C. v. Popp**, Vereins-Sekretär m. p.
R. Heeger, Kontrolleur m. p.

Für die Kasse-Verwaltung:
Karl Scheller m. p.

Geprüft und richtig befunden:

Der Revisions-Ausschuß:
Emil Cavallar m. p.
Franz Kieslinger m. p. **Johann Wienke** m. p.

Voranschlag für das Vereinsjahr 1903.

Einnahmen 1903				Erfolg 1902		Ausgaben 1903				Erfolg 1902	
	Kronen	h	Kronen	h	Kronen	h		Kronen	h	Kronen	h
A. Betriebs-Konto.						A. Betriebs-Konto.					
I. An Jahresbeiträge-Konto:						I. An Vereins-Zeitschrift-Konto:					
1320 Beiträge zu K 32 für 1903	42.240	—			61.772	64	1. 3400 Exemplare, Papier, Satz und Druck, Tafeln, Holzschnitte, Ätzungen, Buchbinder	35.300	—	37.505	90
870 " " " 24 " 1903	20.880	—					2. Autoren-Honorar	13.300	—	14.499	25
Rückstände für 1902	4.000	—			4.150	24	3. Gehalt des Redakteurs, Red.-Stellvertreters, Beamten, Dieners und Neujahrspenden	7.300	—	7.310	—
	66.120	—	66.120	—	65.922	88	4. Adressen-Schleifen	1.600	—	1.646	—
II. " Gründungsbeiträge-Konto						II. " Bibliothek-Konto:					
	—	—	2.500	—	2.504	—	1. Abonnement von Zeitschriften	1.400	—	1.385	33
III. " Konto der lebensl. Mitglieder:						III. " Beitrag zu wissenschaftlichen Untersuchungen:					
Zinsen	—	—	3.370	—	3.126	40	2. Photographen-Ausschuß	600	—	451	43
IV. " Pensions-Fonds-Konto:						IV. " Auslagen für Beamte:					
	—	—	—	—	285	—	3. Buchbinder-Arbeit	1.100	—	1.027	08
V. " Diverse Einnahmen-Konto:						V. " Auslagen für Diener:					
Saalbenützung, Druckschriften-Verkauf u. s. w.	—	—	8.000	—	9.702	44	4. Porti u. s. w.	100	—	66	42
VI. " Gehalte-Konto:						VI. " Eigenmiete-Konto:					
Beitrags-Quote des Haus-Konto für Besorgung der Administration	—	—	600	—	600	—	Zahlung an das Hauskonto	—	10.040	10.040	—
VII. " Mitglieder-Verzeichnis-Inseraten-Konto						VII. " Steuer- und Stempel-Konto:					
	—	—	100	—	100	—	Einkommensteuer und diverse Stempel-Auslagen	—	1.200	1.115	34
VIII. " Zinsen-Konto:						VIII. " Regiekosten-Konto:					
Zinsen a. d. laufenden Gebarung	—	—	350	—	477	24	1. Diplome, Jahres- u. Legitimationskarten für die Mitglieder	400	—	349	24
IX. " Außerordentliche Vereins-Druckschriften:						IX. " Kanzlei-Spesen-Konto:					
a) Heft I. Kesseldefekte	50	—			74	20	Papier und Schreibmaterial	—	800	939	32
b) Bericht d. Gewölbe-Ausschusses	—	—			548	41	X. " Beheizungs-Konto:				
c) Heft II. Kesseldefekte	40	—			116	—	Gas, Kohlen, Holz, Heiz- und Ventilations-Dienst	—	1.000	1.079	27
d) Bauordnung für Wien	10	—			10	39	XI. " Beleuchtungs-Konto:				
	100	—	100	—	749	—	Beleuchtung	—	1.800	1.788	55
B. Vereinshaus-Konto.						XII. " Mobiliar-Konto:					
X. An Hausmiete-Konto:						XIII. " IV. Öst. Ingenieur- u. Arch.-Tag					
Vertragsgemäßer Zins für 1903	—	—	25.690	—	25.507	50	XIV. " Außerordentliche Auslagen:				
XI. " Konto-Korrent-Zinsen						XV. An Haussteuer-Konto:					
	—	—	200	—	223	16	Diverse Steuern, Stempel, Gebühren-Äquivalent, Kommunal-Zuschläge hiezu u. s. w.	—	9.900	6.869	73
						XVI. " Vereinshaus-Erhaltungs- und Verwaltungs-Konto:					
						XVII. " Beleuchtung					
						XVIII. " Aufzug-Instandhaltung					
						XIX. " Außerordentl. Ausgaben-Konto:					
						Summe der Ausgaben					
						Summe der Einnahmen					
						Abgang Kronen					

Rechnungs-Abschluß für das Jahr 1902

der Kaiser Franz Josef-Jubiläums-Stiftung des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines in Wien.

Z. 303 v. 1903.

Post-Nr.	Einnahmen	Obligationen Kronen	Geldbetrag		Post-Nr.	Ausgaben	Obligationen Kronen	Geldbetrag	
			Kronen	h				Kronen	h
1	An Gebarungüberschuß Ende Dezember 1901		4.699	52	1	An erteilten Unterstützungen aus dem Stiftungsertragnisse laut Übersichts- tabellen I und II		10.020	—
2	An anfänglichem Vermögen: fl. 75.000 = K 150.000 4 2/2% Silber-Rente, und zwar: " 24.800 = K 49.600 Nr. 87.984 v. 1./1. 1899 " 5.000 = " 10.000 " 88.924 " 1./1. 1899 " 34.000 = " 68.000 " 87.309 " 1./7. 1898 " 6.000 = " 12.000 " 87.306 " 1./7. 1898 " 5.200 = " 10.400 " 87.281 " 1./7. 1898 Nom. K 150.000				2	" Gebarungüberschuß am 31. De- zember 1902		2.979	52
3	An fl. 25.000 = K 50.000 4 1/2% k. k. galiz. Karl Ludwig-Bahn Schuldverschreibungen in Silber (Prioritäten) vom 1./7. 1890 u. zw.: fl. 5.000 = K 10.000 Serie 1153 Nr. 1 " 1.000 = " 2.000 " 109 " 2 " 1.000 = " 2.000 " 1878 " 7 " 1.000 = " 2.000 " 2118 " 2 " 1.000 = " 2.000 " 2118 " 3 " 1.000 = " 2.000 " 3234 " 5 " 1.000 = " 2.000 " 3234 " 6 " 1.000 = " 2.000 " 3340 " 10 " 1.000 = " 2.000 " 3340 " 11 " 1.000 = " 2.000 " 3409 " 2 " 1.000 = " 2.000 " 3915 " 1 " 1.000 = " 2.000 " 3915 " 2 " 1.000 = " 2.000 " 3915 " 3 " 1.000 = " 2.000 " 4380 " 11 " 1.000 = " 2.000 " 4507 " 11 " 1.000 = " 2.000 " 4508 " 8 " 1.000 = " 2.000 " 4510 " 6 " 1.000 = " 2.000 " 4514 " 5 " 1.000 = " 2.000 " 4594 " 6 " 1.000 = " 2.000 " 4937 " 3 " 1.000 = " 2.000 " 4993 " 4 Nom. K 50.000								
4	An Zinsen von Werteffekten: 10 Coupons v. N. fl. 75.000 = K 150.000 4 2/2% Silber-Rente vom 1./8. 1899 K 6.300 42 Coupons v. N. fl. 25.000 = K 50.000 4% k. k. priv. Karl Ludwig-Bahn Schuld- versch. in Silb. (Prior.) v. 1./8. 1899 K 2.000		8.300	—					
	Summe	200.000	12.999	52		Summe		12.999	52

Der Obmann: Gustav Gerstel m. p. Wien, am 31. Dezember 1901. Der Schriftführer: C. v. Popp m. p.

Obige Ansätze haben wir geprüft und mit den Rechnungsbelegen vollkommen übereinstimmend befunden.
Der Revisions-Ausschuß: Emil Cavallar m. p. Franz Kieslinger m. p. Johann Wienke m. p.

Übersichts-Tabelle I

der vom 1. Jänner bis 31. Dezember 1902 erteilten einmaligen
Unterstützungen.

	Summe der Fälle der erteilten Unterstützungen	Betrag der er- teilten Unter- stützungen	Unter- stützungen		Fälle zu									Fälle und Betrag
			höchste	niedrigste	Kronen									
					200	120	115	100	60	50	40	30		
K	Kronen													
1. Fach- genossen	17	1730	200	40	3	—	—	9	—	3	2	—	—	
2. Witwen u. Waisen	41	3425	200	30	1	1	1	22	2	12	1	1	—	
Zusammen	58	5155	—	—	Fälle 4	1	1	31	2	15	3	1	Fälle 58	
					Betrag 800	120	115	3100	120	750	120	30	Betrag 5155	

Übersichts-Tabelle II

der vom 1. Jänner bis 31. Dezember 1902 erteilten Unter-
stützungen bis auf Widerruf.

	Summe der Fälle der erteilten Unterstützungen	Betrag der er- teilten Unter- stützungen	Unter- stützun- gen		Fälle zu									Fälle und Betrag
			höchste nie- drigste		Kronen									
					800	750	500	300	240	225	200	150		
K	Kronen													
1. Fach- genossen	3	1600	800	300	1	—	1	1	—	—	—	—	—	
2. Witwen	9	2825	750	150	—	1	—	5	—	1	1	1	—	
3. Waisen	2	440	240	200	—	—	—	—	1	—	1	—	—	
Zusammen	14	4865	—	—	Fälle 1	1	1	6	1	1	2	1	Fälle 14	
					Betrag 800	750	500	1800	240	225	400	150	Betrag 4865	

Vermögens-Nachweis mit 31. Dezember 1902.

	A k t i v a	Kurswert		Nominal	
		Kronen	h	Kronen	h
1	Wertpapiere zum Geldkurse vom 31. Dezember 1902, und zwar: N. fl. 75.000 4 2/2% Silber-Rente zu 101.15 fl. 75.863 = in Kronen " " 25.000 4 1/2% k. k. priv. galiz. Karl Ludwig-Bahn Schuldverschreibungen in Silber (Prioritäten) zu 99.45 fl. 24.863 = in Kronen	151.726	—	150.000	—
		49.726	—	50.000	—
	Summe	201.452	—	200.000	—

Tabelle VII.

Art	Wasserspiegel-Breite	Mittlere Tiefe	Wasserspiegel-Breite kleiner oder größer als die 15fache mittlere Tiefe	Formel zur Berechnung der mittleren Geschwindigkeit	Anmerkung
der Gerinne					
Künstliche Gerinne	von 1 bis 3 m	unter 1 m	---	$V = \left(\frac{F_i w}{\sqrt{T}} + F_k \right) \frac{v'}{F}$	$v' = \frac{TV\sqrt{J}}{\sqrt{B} \cdot \sqrt{0.001}}$ $v'' = v' + \frac{T - T_n}{\alpha} + \frac{J - J_n}{\beta(J + J_n)} + \frac{T_n - T}{\gamma}$ $v''' = v'' + \frac{T_n - T}{\sqrt{B}}$ <p>Die Werte von α, β, γ sind aus Tabelle I zu entnehmen.</p> <p>w = Widerstandskoeffizient, ist aus Tabelle V zu entnehmen. F_i = Fläche des 0.5 m breiten Influenzstreifens. F_k = Fläche des verbleibenden Kernes. $T_n = \sqrt{0.0175 B - 0.0125}$.</p> <p>Für Breiten unter 10 m ist: $J_n = 0.01165 - \sqrt{0.0000582 + 0.00000552 B}$.</p> <p>Für Breiten von 10 bis 415 m ist: $J_n = 0.0010222 - 0.00000222 B$.</p> <p>Für Breiten über 415 m ist $J_n = 0.0001$.</p>
		über 1 m	---	$V = (F_i w + F_k) \frac{v'}{F}$	
	über 3 m	unter 1 m	kleiner	$V = \left(\frac{F_i w}{\sqrt{T}} + F_k \right) \frac{v'''}{F}$	
			größer	$V = \left(\frac{F_i w}{\sqrt{T}} + F_k \right) \frac{v''}{F}$	
		über 1 m	kleiner	$V = (F_i w + F_k) \frac{v'''}{F}$	
			größer	$V = (F_i w + F_k) \frac{v''}{F}$	
			---	$V = v'$	
			---	$V = v''$	
Natürliche Gerinne	von 1 bis 3 m	---	---	$V = v'$	
	über 3 m	---	---	$V = v''$	

Sphäre; bei der Überschreitung derselben weisen die Resultate nach Bazin gleich wieder große Unterschiede von den wirklichen Messungsergebnissen auf.

Auch halte ich die von mir hier vorgeführte Berechnungsart aus dem Grunde für weit vorteilhafter, weil bei Profilen, bei welchen der benetzte Umfang verschiedene Grade von Rauigkeit aufweist, wie z. B. bei Wandungen von glattem Mauerwerk und einer Kies-Sohle, dieser verschiedene Grad genau berücksichtigt werden kann, bei Bazins Formel dafür aber erst ein interpolierter Wert der gegebenen Koeffizienten gesucht werden muß. Es sind deshalb auch alle Beispiele in Tabelle VI, welche einen Unterschied in der Rauigkeit des benetzten Umfanges aufweisen, in diesem Sinne nach meiner Formel berechnet und sind daher, sobald z. B. die Wandung aus Holz oder Stein und die Sohle aus Kies bestand, bloß die Influenzstreifen an den Wandungen in Rücksicht gezogen worden.

In der vorliegenden Betrachtung habe ich bisher nur jene Fälle ausschließlich besprochen, bei denen die Rauigkeit des benetzten Umfanges gleich oder geringer als die natürliche ist, und doch können auch Fälle vorkommen, bei denen die Rauigkeit sich größer zeigt als die natürliche. Wenn solche Fälle auch als ganz seltene Ausnahmen bezeichnet werden müssen und ich mangels eines bezüglichen verlässlichen Beobachtungsmaterials auch nicht in der Lage bin, striktere Anhaltspunkte hierfür zu geben, so will ich doch darauf hinweisen, in welcher Art etwa diese Fälle zu behandeln wären. Ist die Rauigkeit des benetzten Umfanges größer als die natürliche, so wird auch der Widerstandskoeffizient in der von mir angegebenen Form kleiner sein müssen als 1, bzw. sobald die mittlere Tiefe kleiner ist als 1, kleiner als die Quadratwurzel aus der mittleren Tiefe. Welche Werte aber insbesondere bei geringeren Tiefen dem Widerstandskoeffizienten zuzumessen sind, wird wegen der Verschiedenartigkeit der Rauigkeitskategorien selbst für den Fall schwer möglich sein zu entscheiden, wenn eine größere Anzahl Beispiele zur Verfügung stünde. Denn es darf nicht unbeachtet bleiben, daß sich zumeist in solchen Gerinnen, wo die Rauigkeitsverhältnisse nicht auf eine lange Strecke gleich bleiben, auch die Gefällsverhältnisse wesentlich komplizieren. Überhaupt aber kann es nicht als unbedingtes Erfordernis betrachtet werden, für ganz exzeptionelle Fälle korrekte Formeln aufzustellen, denn es bieten die all-

gemein auftretenden Fälle, wie wir gesehen haben, ohnedies schon genügend komplizierte Verhältnisse, die mit Formeln zu beherrschen ziemlich bedeutende Schwierigkeiten verursacht. Es dürfte daher vorderhand mit den hier mitgeteilten vollkommen das Auslangen gefunden werden, und zwar umso mehr, als die Anwendung der Formeln, wie ich schon in meiner ersten diesbezüglichen Studie hervor gehoben habe, nur bei verhältnismäßig regelmäßigen Abflußverhältnissen erfolgen soll.

Die hier von mir gegebenen Formeln sind zur besseren Übersicht noch in Tabelle VII zusammengestellt, aus welcher man leicht entnehmen kann, welcher Ausdruck für jeden speziellen Fall zu gebrauchen ist. Diese Zusammenstellung dürfte aber auch geeignet sein, die Systematik des Aufbaues der Formeln besser zur Anschauung zu bringen. Aus allen Formeln tritt immer deutlich der Ausgangspunkt der Deduktion, das ist der Ausdruck für das ideale Gewässer, hervor, der eben der Grundstein des ganzen Systems ist. Zu diesem Grundstein mit der bekannten Form

$$v' = \frac{TV\sqrt{J}}{\sqrt{B} \cdot \sqrt{0.001}}$$

treten durch die komplizierten, in Gruppen zusammengefaßten Fälle drei oder vier Additionsglieder, welche die speziellen Verhältnisse zu berücksichtigen bestimmt sind. Vereinfachen sich die Verhältnisse, so fallen die zugegebenen Glieder weg, und es tritt immer wieder die ursprüngliche Form allein hervor. Ich glaube aber auch bewiesen zu haben, daß dieses Beiwerk unbedingt notwendig ist, um zutreffende Resultate zu liefern, und wenn auch mancher anfänglich vor demselben etwas zurückschrecken sollte, so wird er, je mehr er mit den hier gegebenen Formeln arbeitet, die Anschauung gewinnen, daß dieselben handlich und übersichtlich sind. Insbesondere wird dies der Fall bei Projektierungen sein, bei denen es sich zumeist um die Bestimmung der dem Zwecke entsprechenden günstigsten Profilform handelt, und bei welchen eben die hier gegebene starre Formel, indem sie sich jeder Profilsform tunlichst anschmiegt, die zuversichtlich richtigste Lösung bringt.

Die Anwendung einer Formel bleibt aber immer ein Notbehelf, denn die beste Formel kann bei der vielfachen Gestaltung der Bewegung des Wassers in Gerinnen niemals einer korrekten Messung dem Werte nach gleichgesetzt werden, und deshalb müssen wir immer trachten, wo es nur möglich ist, Messungen durchzuführen, und dann erst zu

dem Hilfsmittel der Berechnung der mittleren Geschwindigkeit nach einer Formel greifen, wenn uns der andere Weg zum Ziele verwehrt ist.

Sind wir aber gezwungen, mit Formeln zu arbeiten,

dann mögen dieselben nie schablonenhaft angewendet, sondern die Bedingungen und die Verhältnisse, welche zu berücksichtigen sind, genau geprüft werden, ehe an die Lösung der Aufgabe geschritten wird.

Vereins-Angelegenheiten.

PROTOKOLL

Z. 253 v. 1903.

der 14. (Geschäfts-) Versammlung der Session 1902/1903.

Samstag den 14. Februar 1903.

Vorsitzender: I. Vereins-Vorsteher-Stellvertreter Dpl. Ing. Dr. Franz Kapaun.

Schriftführer: Der Vereins-Sekretär.

Anwesend: 155 Vereinsmitglieder. (Beilage A.)

Der Vorsitzende: „Vor kurzem beging unser hochgeschätzter Kollege und ehemaliger Vorsteher, Herr Ober-Bergrat Rücker, in aller Stille seinen 70. Geburtstag. Es gereicht mir zur besonderen Freude, ihm von diesem Platze aus, den er so oft mit Ehren eingenommen hat, unser aller herzlichste Glückwünsche aussprechen zu können. Ich bin Ihrer Zustimmung gewiß, wenn ich die Hoffnung ausspreche, daß die treue Freundschaft und die wertvolle Mithilfe des verehrten Kollegen uns noch lange Jahre erhalten bleiben mögen. Namens des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines rufe ich Herrn Ober-Bergrat Rücker ein herzliches „Glück auf!“ zu.“ (Allgemeiner lebhafter Beifall.)

Ober-Bergrat Rücker: „Meine sehr geehrten Herren! Ich sage zunächst meinen verbindlichsten und herzlichsten Dank unserem Herrn Vorsitzenden für die überaus lieben und freundlichen Worte, die er an mich gerichtet hat; dann danke ich Ihnen allen, meine hochverehrten Herren und Freunde, für die Sympathiebeweise, mit welchen Sie den Worten des Herrn Vorsitzenden Ihre Zustimmung gegeben haben. Ich habe allerdings getrachtet, über den 70er Markstein in aller Stille hinweg zu kommen. Es liegt ja in der menschlichen Natur, ich möchte sagen, es ist ein Naturgesetz, daß man, wenn man einmal an diesem Markstein angelangt ist, Abschied nimmt von einer großen Anzahl von Arbeiten, die man bisher mit Freude vollführt hat. Alle diese Arbeiten muß man allmählich unterlassen, weil nach und nach die geistigen und physischen Kräfte selbstverständlich abnehmen. Dieser Abschied erzeugt nun sehr gemischte Gefühle. Ich kann nicht anders sagen, als daß man mit dem Erreichen des Siebzigers ex officio zum Greise gestempelt wird, beiläufig so wie der junge Techniker nach bestandener zweiter Staatsprüfung zum Ingenieur gestempelt wird, allerdings mit dem Unterschiede, daß im ersten Falle der Erfolg nach abfallender, im zweiten Falle aber nach aufsteigender Richtung geht.

Ich bin mir, meine sehr geehrten Herren, sehr gut bewußt, daß ich nicht das Recht habe, mich unter jene Männer zu zählen, welche durch hervorragende Leistungen im allgemeinen oder durch Verdienste um den Verein im besonderen Anspruch darauf erheben können, daß gewisse Etappen ihres Lebens in weiteren Kreisen Beachtung finden. Sie haben diesfalls bei mir große Nachsicht walten lassen, und danke ich Ihnen nochmals herzlichst für die Sympathie, die Sie mir damit neuerdings bewiesen haben; ich versichere Sie, daß ich selbstverständlich solange meine Kräfte noch reichen und solange mich ein gütiges Geschick auf dieser Erde walten läßt immer ein eifriges treues Mitglied unseres schönen Vereines sein und bleiben werde und hoffe, daß die Mutter Erde, die ich in den letzten 50 Jahren meines Lebens so vielfach maltrütiert habe, mir diese Behandlung nach meiner Vereinigung mit ihr nicht entgelten lassen wird.

Zum Schlusse, meine Herren, spreche ich noch den innigsten und herzlichsten Wunsch dahin aus, daß unser großer und schöner Verein immer weiter wachse, blühe und gedeihe! Damit dem so werde, rufe ich aus vollem Herzen: Das walte Gott!“ (Allgemeiner lebhafter Beifall.)

1. Der Vorsitzende eröffnet nun nach 7¼ Uhr abends die Geschäftsversammlung und erklärt deren Beschlußfähigkeit. Das Protokoll der Geschäftsversammlung vom 17. Jänner l. J. wird genehmigt und gefertigt seitens der Versammlung von den Herren Oskar Merz und Anton Rücker.

2. Die Veränderungen im Stande der Mitglieder werden zur Kenntnis genommen. (Beilage B.)

3. Der Vorsitzende gibt die Tagesordnungen der nächstwöchentlichen Versammlungen bekannt sowie die neugewählten Funktionäre des Technischen Klub in Salzburg, welcher die Herren Josef Rambausek zum Vorstände und Wilhelm Scholz zum Vorstand-Stellvertreter berufen hat.

4. Herr Hofrat Franz Ritter v. Gruber erstattet namens des Verwaltungsrates Bericht über das Ergebnis des VI. ordentlichen Preisausschreibens. Das Gutachten des Preisgerichtes, welches mit den Preisarbeiten durch 14 Tage ausgestellt war und nächstens in der „Zeitschrift“ vollinhaltlich erscheinen wird, kurz zusammenfassend, begründet der Referent den Antrag, den Verfasser der Arbeit mit dem Kennworte „Laboremus“ einzuladen, sich zu nennen*), dann einen Ausschuß einzusetzen zum Studium und zur Prüfung seiner Vorschläge und die ausgesetzten Preise noch nicht einzuziehen, sondern die Entscheidung über dieselben dem Zeitpunkte vorzubehalten, in welchem die Ergebnisse der Arbeiten des genannten Ausschusses vorliegen werden.

Der Antrag wird ohne Debatte mit großer Mehrheit angenommen.

Der Vorsitzende spricht dem Herrn Berichterstatter sowie dem gesamten Preisgerichte für die wertvolle Arbeit den wärmsten Dank des Vereines aus.

5. Ober-Baurat Berger: „Meine geehrten Herren! Der Österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein hat seit jeher hinsichtlich der Ausgestaltung und der Führung der technischen Hochschulen ein besonderes Interesse an den Tag gelegt, wohlwissend, daß in der Hochschule die Grundlage unserer Wissenschaft und Kunst und überhaupt die Grundlage für die ganze Zukunft gelegen ist.

Vor kaum zwei Jahren hatte ich Gelegenheit, an dieser Stelle über diesen Gegenstand zu sprechen, angeregt durch die Ausführungen des damals abtretenden Rektors, des Herrn Ober-Baurat Professor Ulrich, angeregt durch den Vortrag des Herrn Hofrat Professor Prokop, den derselbe hier über den Zustand der Hochschulen in Österreich gehalten hat. Damals haben wir uns zu dem Beschlusse geeinigt, daß der Österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein es als dringend notwendig erkenne, daß zunächst die Zahl der Lehrkräfte an den Hochschulen vermehrt werde, die verschiedenen Lehrkanzeln eine Doppelbesetzung erfahren und die erforderliche Anzahl von Konstrukteuren und Assistentenstellen geschaffen werden soll; wir haben es als dringend notwendig erkannt, daß Ingenieur-Laboratorien für alle Fachrichtungen geschaffen werden, und wir haben auch nicht vergessen darauf hinzuweisen, daß hinsichtlich der Räumlichkeiten an den Hochschulen, in welcher Richtung auch mancherlei beklagenswerte Zustände bestehen, eine Abhilfe getroffen werden sollte.

Wir haben in Durchführung dieses Beschlusses seitens des Verwaltungsrates die nötigen Schritte unternommen.

Aber auch von anderen Seiten, namentlich durch die im hohen Hause der Abgeordneten, von den Herren Abgeordneten Siegmund und Rudolf Berger u. a. eingebrachte Interpellation ist die Aufmerksamkeit der hohen Regierung auf diese Angelegenheit gelenkt worden. Selbst der hohe niederösterreichische Landtag hat sich in seiner Sitzung vom 23. Juli v. J. damit beschäftigt und folgenden Beschluß gefaßt:

„Nachdem der niederösterreichische Landtag in Betreff der Einrichtung der Wiener Hochschulen kein Gesetzgebungsrecht mehr besitzt, wird der Landes-Ausschuß beauftragt, sich wegen Abstellung arger Übelstände an der k. k. technischen Hochschule in Wien, insbesondere mangels an Lehrkräften, an zweckdienlichen Räumlichkeiten und Lehrbehelfen an die hohe Regierung zu wenden und über den Erfolg in der nächsten Session des Landtages Bericht zu erstatten.“

*) Zum Schlusse der Sitzung stellte sich Herr Hauptmann Franz Walter als Verfasser der Arbeit „Laboremus“ vor.

Seither ist nahezu nichts geschehen, und ist den dringenden Bedürfnissen noch nicht Rechnung getragen.

Wenn etwas verfügt wurde, so war es höchstens jene Verordnung, welche im September des verflossenen Jahres hinausgegeben wurde, nach welcher das Rektorat der Wiener technischen Hochschule, gestützt auf einen Erlaß des hohen Ministeriums für Kultus und Unterricht, „zur Verhütung der beeinträchtigenden Überfüllung“ bis auf weiteres die Verfügung traf, daß „Aufnahmewerber aus Niederösterreich und jenen Kronländern, in denen technische Hochschulen nicht bestehen, vor allen anderen inskribiert werden sollen“, eine Maßregel, von der man wohl sagen muß, daß es sehr zu beklagen ist, wenn man sich auf solche Weise helfen will.

Kurz und gut, nahezu ohne jeden Erfolg stehen wir heute da, und wir haben das betrübende Schauspiel erlebt, daß die Studentenschaft wiederholt zur Selbsthilfe schreiten mußte und daß die Rektorate, und speziell das der technischen Hochschule in Wien, mit seinen geringen Machtmitteln nicht helfen konnte.

Es ist überhaupt schwer für jene Herren Professoren, welche diese hohe akademische Würde annehmen, den Anforderungen zu entsprechen, weil sie tatsächlich mit gebundenen Händen dastehen, und es ist deshalb eigentlich zu verwundern, daß sich überhaupt noch Professoren finden, welche dieses Ehrenamt annehmen. Ich fürchte, daß die Zeit noch kommen wird, in der die Professoren-Kollegien gar nicht mehr in der Lage sein werden, einen Rektor zu wählen.

Eine recht traurige Genugtuung ist es, wenn wir vor kurzem gehört haben, daß ähnliche ungünstige Verhältnisse, wie sie hinsichtlich der technischen Hochschulen schon so oft zu Klagen Anlaß gaben, auch seitens der Universitäten zum Gegenstande von Beschwerden gemacht wurden; es ist das gewiß eine traurige Genugtuung und eine Erscheinung, die uns beweist, daß außer den technischen Hochschulen nunmehr auch die viel älteren, bisher bevorzugt gewesenen Hochschulen, die Universitäten, vernachlässigt werden.

Ich will dabei einfügen, daß es in Österreich leichter zu sein scheint, neue Hochschulen zu gründen, als die bereits bestehenden richtig zu führen, so daß es vielleicht ein dankenswertes Beginnen wäre, zu untersuchen, ob man nicht einige Hochschulen auflassen sollte, um mit den frei werdenden Mitteln die vorhandenen Hochschulen ordentlich auszugestalten.

Ich will nicht unterlassen, zu konstatieren, daß die Bestrebungen der gegenwärtigen Unterrichtsverwaltung Anerkennung verdienen, daß die Rückständigkeit, unter der wir leiden, hauptsächlich auf die Vorgänger in diesem Ressort zurückzuführen ist. Der Hauptgrund, daß fast nichts geleistet und nur sehr wenig neu geschaffen werden kann, liegt fast durchaus nur in dem Mangel der erforderlichen Geldmittel, da das diesfalls maßgebende Finanzministerium eine ganz unglaubliche Einschränkung walten läßt und dem Unterrichtsministerium jede Aktionsfreiheit nimmt.

In unserem Staate, wo man ohneweiters und mit Leichtigkeit die Bedürfnisse der Heeresverwaltung zu decken weiß, findet man die nötigen Mittel für Deckung der Bedürfnisse der Hochschulen nicht! Man wußte große Mittel zu beschaffen — wir erkennen dies dankbar an — um die Wasserstraßenfrage im großen Stile zu lösen; man hat ein bedeutendes Investitionsanlehen aufgenommen, um die großen Alpenbahnen zu bauen, aber ein Investitionsanlehen, welches die fruchtbringendste Anlage darstellen würde, ein Investitionsanlehen für die Ausgestaltung unserer Schulen, ist noch nicht geschaffen worden. Ich glaube, die gesetzgebenden Körperschaften müßten einem solchen Antrage unbedingt zustimmen, denn es läßt sich Geld besser nicht investieren als zur Ausgestaltung unseres Schulwesens, insbesondere zur Ausgestaltung unserer Hochschulen.

Ein Staat, welcher sein Hochschulwesen vernachlässigt, tritt selbst aus der Reihe der Kulturstaaten!

Ich habe deshalb, und zwar mit Rücksicht auf die Aktualität der Angelegenheit, es unternommen, dem geehrten Vereine eine Resolution vorzuschlagen, um von dieser Stelle wieder eine warnende Stimme erschallen zu lassen:

Der Österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein, der zu wiederholtenmalen die maßgebenden Behörden auf die arge Rückständigkeit, die hinsichtlich ihrer Ausgestaltung an unseren

technischen Hochschulen besteht, eindringlichst aufmerksam gemacht hat, sieht sich neuerdings veranlaßt auszusprechen, daß im öffentlichen, allgemeinen Interesse eine rasche und eingreifende Abhilfe notwendig und unaufschiebbar ist, und zwar dahingehend, daß an den technischen Hochschulen die Lehrkräfte in ausgiebigem Maße vermehrt, Ingenieur-Laboratorien für die verschiedensten Fachrichtungen errichtet und Räumlichkeiten für die Hochschulen in ausreichender Weise beschafft werden.

Der Österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein erklärt, daß die Nichtbefriedigung dieser Bedürfnisse, ja selbst die Verschiebung derselben eine arge, unverantwortliche Schädigung der Staatsinteressen nach sich ziehen würde und spricht die sichere Hoffnung aus, daß der hohen Unterrichtsverwaltung die zur Durchführung der angedeuteten Reformen erforderlichen Geldmittel ehestens zur Verfügung gestellt werden.

Ich würde, wenn die Herren der Resolution beistimmen, vorschlagen, dieselbe zur Kenntnis zu bringen: Sr. Exzellenz dem Herrn Ministerpräsidenten, Sr. Exzellenz dem Herrn Finanzminister und Sr. Exzellenz dem Herrn Minister für Kultus und Unterricht, ferner den Mitgliedern der beiden Häuser des hohen Reichsrates und den Professoren-Kollegien der technischen Hochschulen Österreichs.

Meine Herren, es ist nicht meine Gewohnheit, einer Versammlung die dringliche Behandlung eines Antrages ohneweiters zuzumuten, denn ich bin kein Freund von solchen Überhastungen. Aber in diesem Falle, in dem wir alle in der Angelegenheit vollständig informiert und unterrichtet sind, kann ich wohl die Bitte an Sie richten, daß Sie den Antrag als dringlich behandeln, noch heute darüber die Entscheidung fällen, sowie daß Sie den Antrag einstimmig annehmen.“ (Allgemeiner lebhafter Beifall.)

Der Vorsitzende stellt die Unterstützungsfrage und erklärt hierauf, daß der Antrag einstimmig unterstützt wird; auf Befragen des Vorsitzenden anerkennt die Versammlung gleichfalls einstimmig die Dringlichkeit.

Herr Ingenieur Otto Mauthner beantragt die Resolution auch dem Reichskriegs-Ministerium und dem Landesverteidigungs-Ministerium bekanntzugeben.

Auf Befragen des Vorsitzenden stimmt Herr Ober-Baurat Berger dem Antrage Mauthner zu.

Die Resolution sowie der vorgeschlagene Weg samt dem Antrage Mauthner wird sohin einstimmig angenommen.

Der Vorsitzende: „Ich glaube, meine Herren, daß wir diese Gelegenheit nicht vorübergehen lassen sollen, ohne Herrn Ober-Baurat Berger, der diese Angelegenheit immer im Auge behält, unseren Dank auszusprechen.“ (Beifall.)

6. Herr Direktor L. Zels stellt und begründet den folgenden Antrag:

Das verehrliche Präsidium wird aufgefordert, das Nötige einzuleiten um eine Diskussion über die mit dem Gesetze vom 11. Juni 1901 sichergestellten Wasserstraßen zu ermöglichen.

Der Vorsitzende stellt die Unterstützungsfrage und erklärt, daß der Antrag genügend unterstützt und daher der geschäftsordnungsgemäßen Behandlung zugeführt wird.

Der Vorsitzende schließt hierauf, da niemand mehr das Wort wünscht, die Geschäftsversammlung und ladet Herrn Regierungsrat Kamillo Sitte ein den angekündigten Vortrag zu halten: „Enteignungsgesetze und moderner Städtebau.“

Der Vortrag, welchen die zahlreich besuchte Versammlung mit großem Interesse verfolgt und mit lebhaftem Beifalle belohnt, wird auszugsweise in einer der nächsten Nummern der „Zeitschrift“ erscheinen.

Der Vorsitzende spricht Herrn Regierungsrat Sitte unter lebhafter Zustimmung der Versammlung für den außerordentlich lichtvollen Vortrag den Dank aus und schließt gegen 9¼ Uhr die Sitzung.

Der Schriftführer: C. v. Popp.

Beilage B.

Veränderungen im Stande der Mitglieder

in der Zeit vom 18. Jänner bis 14. Februar 1903.

I. Gestorben sind die Herren:

Engerth Karl Freih. v., Zentral-Inspektor der österr.-ung. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien;

Klaudy Claudius Alexander Ritter v., k. k. Hofrat, Direktor für Hof-Eisenbahnreisen, General-Inspektor der Lemberg-Czernowitz-Jassy Eisenbahn a. D. in Görz;
 Klein Friedrich, k. k. Bergrat, Betriebsdirektor der Gewerkschaft Zöptau;
 Kuhn Emil, k. k. Regierungsrat, Betriebs-Direktor der k. k. österr. Staatsbahnen i. P. in Graz;
 Luschka v. Sellheim Ludwig Edler, beh. aut. Maschinenbau-Ingenieur in Baden;
 Schmid Bernard, Ober-Ingenieur der Bau- und Betriebs-Gesellschaft für städtische Straßenbahnen in Wien;
 Tschebull Anton, beh. aut. Bau-Ingenieur, Berg-Inspektor a. D. in Klagenfurt;
 Wolf Oskar, k. k. Kommerzialrat in Vöslau.

II. Ausgetreten sind die Herren:

Bardach Elio, Ingenieur der österr. Nordwestbahn in Wien;
 Cassian Martin Ritter v., Präsident der Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft a. D. in Wien;
 Feldscharek Karl, Zentral-Inspektor der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien;
 Frič Hans, Inspektor der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Mährisch-Ostrau;
 Gayer Rudolf, Baukommissär der k. k. österr. Staatsbahnen in Klagenfurt;
 Hirsch Viktor, Ingenieur in Wien;
 Kleinwächter Franz X., Baukommissär, Bauführer der k. k. österr. Staatsbahnen in Ober-Vellach;
 Koppitz Johann, Architekt in Wien;
 Kronfuß Karl Leopold, k. k. Ober-Münzwardein des Hauptmünzamt in Wien;
 Mutinelli Josef, Ingenieur in Wien;
 Oliva Franz, k. u. k. oberster Ingenieur d. R., Marine-, Land- und Wasserbau-Direktor a. D. in Wien;
 Pfeffer Maximilian, Ingenieur der Siemens & Halske A.-G. in Wien;
 Rosenstingl Johann G., kaiserl. Rat, Ingenieur in Wien;
 Siegl Karl, Bau-Oberkommissär der österr.-ungar. Staats-Eisenbahngesellschaft in Brünn;
 Tonini Tiberio, Bau-Oberkommissär der Südbahn in Roveredo.

III. Aufgenommen wurden die Herren:

Baumann Artur, Ingenieur in Wien;
 Bazika Eduard, k. k. Bau-Adjunkt bei der Direktion für den Bau der Wasserstraßen in Wien;
 Chour Wenzel, k. k. Baukommissär bei der Direktion für den Bau der Wasserstraßen in Wien;
 Czechak Viktor, k. k. Ingenieur in Wien;
 Falik David, Ingenieur, Assistent an der Lehrkanzel für Straßenbau und Eisenbahn-Unterbau der technischen Hochschule in Wien;
 Fanta Leo, Ingenieur der Siemens & Halske A.-G. in Wien;
 Findeis Robert, Bau-Adjunkt der k. k. österr. Staatsbahnen in Spittal a. d. Drau;
 Finger Adolf, Ingenieur der A.-G. R. Ph. Wagner in Wien;
 Fröde Heinrich, Bau-Adjunkt des Stadtbauamtes in Wien;
 Götz Alois, k. u. k. Militär-Bau-Ingenieur in Mödling;
 Grodyński Ignaz, k. k. Ingenieur für den Staatsbaudienst in Dalmatien in Cattaro;
 Grünberg Emanuel, Ingenieur und techn. Leiter der Eisenkonstruktions-Werkstätte Franz Gratzls Nachfolger in Wien;
 Jäckel Friedrich, Bau-Adjunkt des Stadtbauamtes in Wien;
 Katz Maximilian, Ingenieur der Breitenseer Maschinenfabrik Lehmann & Leyrer in Wien;
 Kralupper Max, k. u. k. Oberleutnant im techn. Militär-Komitee, Referent für hüttenmännische Angelegenheiten in Wien;
 Lenik Anton, Baukommissär der k. k. österr. Staatsbahnen in Triest;
 Linke Karl, Bau-Adjunkt der k. k. österr. Staatsbahnen in Wien;
 Marterer Josef Ferdinand, k. k. Forstrat im Reichs-Finanzministerium in Wien;
 Nejd Ludwig, k. k. Statthaltereim-Maschinen-Ingenieur, Dampfkessel-Prüfungskommissär in Linz;

Pastor Moritz, k. k. Bau-Adjunkt bei der Direktion für den Bau der Wasserstraßen in Wien;
 Popovici Theophil, Ingenieur-Adjunkt der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Floridsdorf;
 Posselt Gustav, k. k. Bau-Adjunkt bei der Direktion für den Bau der Wasserstraßen in Wien;
 Prochaska Josef, Baupraktikant des Stadtbauamtes in Wien;
 Rappaport Moritz, Bau-Oberkommissär der k. k. österr. Staatsbahnen in Klagenfurt;
 Reitlinger Friedrich, Berg- und Hütten-Ingenieur der Jenbacher Berg- und Hüttenwerke in Wien;
 Richter August, Ingenieur der Firma A. Freißler in Wien;
 Schmid Hugo, Baupraktikant des Stadtbauamtes in Wien;
 Wurzinger Gottfried, Baupraktikant des Stadtbauamtes in Wien;
 Zerkowitz Alexander, Stadtbau- und Zimmermeister in Graz.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung vom 27. November 1902.

Der Obmann begrüßt nach Eröffnung der Sitzung die anwesenden Mitglieder und gibt der Hoffnung Ausdruck, daß auch die diesjährige Periode ernster Arbeit gewidmet werde. Er gedenkt der von der Fachgruppe im Jahre 1902 unternommenen Exkursionen in die Zementfabrik Achau und zu den Hafenanlagen in der Kuchelau und Freudenau und spricht Allen, welche sich um das Zustandekommen und Gelingen derselben bemüht hatten, den herzlichsten Dank aus. In der Erledigung der Tagesordnung fortschreitend, werden nach einhelliger Zustimmung der Versammlung in den ständigen Ausschuß für Wettbewerbsangelegenheiten Ober-Baurat Lauda und Ober-Inspektor Holzner entsendet, für den Preisbewerbsausschuß Ober-Baurat Brauer und Ingenieur Alois Schneider vorgeschlagen.

Sodann erteilt der Vorsitzende dem Ober-Ingenieur Otto Kleinhans das Wort zu dem angekündigten Vortrage: „Der Bau des Marchfeld-Schutzdammes.“

Der Vortragende verweist an der Hand eines Situationsplanes, in welchem die Inundationsgrenzen der Donauhochwässer der Jahre 1830, 1862, 1890 und 1899 im Marchfelde verzeichnet sind, auf die Ausdehnung der bei obigen Hochwässern der Überschwemmung ausgesetzten Gebiete sowie auf die Einschränkung, welche dieses Inundationsgebiet nach Maßgabe des Fortschrittes im Baue der Schutzdämme erfahren hat. Es erfolgt sodann eine kurze Beschreibung jener Bauten bei Wien und stromabwärts, welche auf Grund des Donauregulierungsgesetzes vom Jahre 1869 zur Ausführung gelangt sind, und zwar der Herstellung des Wiener Durchstiches, der Scheitellinie am rechten Ufer mit dem Sperrschiffe bei Nußdorf, des im Anschlusse an den sogenannten Hubertusdamm zur Ausführung gelangten Marchfeld-Schutzdammes bis zur Höhe des Auslaufes des Donaukanals und endlich der Anlage des rechtsseitigen Inundationsdammes bei Mannswörth. Insbesondere gelangen die Konstruktionsart und die ursprüngliche und spätere Kronenhöhe der Dämme zur Besprechung.

Im weiteren Verlaufe werden die Baufortschritte, welche am Marchfeld-Schutzdamme auf Grundlage des Donauregulierungs-Gesetzes vom Jahre 1882 erzielt worden sind, die Konstruktionsart des Dammes, der Verlauf seiner Trasse, die Untergrund- und Bodenverhältnisse in der Lobau, welche zur Anlage des Schönauer Rückstaudammes und des sogenannten Schönauer Schlitzes geführt haben, endlich die 1897 und 1898 zur Ausführung gelangte Verbindung der Fadenbachserpentin durch offene Gräben erörtert.

Hierauf gelangt der Vortragende zur Entwicklung des Projektes für die auf Grund des Donauregulierungs-Gesetzes vom Jahre 1899 ausgeführten Beendigungsarbeiten am Marchfeld-Schutzdamme. Die vorliegende Aufgabe wird dahingehend zusammengefaßt, daß es sich hierbei zunächst einerseits um die Festsetzung der Konstruktionsart und der Kronenhöhe des Inundationsdammes und andererseits um die Art der Behandlung der im einzudeichenden Gebiete auftretenden Binnenwässer handelte. Der Vortragende teilt die Konstruktion des von der Donauregulierungs-Kommission auf Grundlage des Ergebnisses einer Expertise festgesetzten Dammprofiles mit und deutet den Weg

an, auf welchem behufs Festsetzung der Nivellette des Schutzdammes jener Aufstau des Hochwassers vom August 1897 vermittelt worden ist, welcher sich längs der Dammtrasse eingestellt hätte, wenn der Schutzdamm bereits vor Eintritt des Hochwassers ausgebaut gewesen wäre, und gelangt sodann — ausgehend von einer Sicherheitshöhe $h = 0.80\text{ m}$ — zur fraglichen Nivellette der Dammkrone. Anlangend die Behandlung der Binnenwässer wird mitgeteilt, daß hier in Betracht kommen: 1. der Fadenbach, 2. der Rußbach, 3. der Stempfelbach und 4. die Seich-, Grund- und Meteorwässer. Zur Hintanhaltung der Überschwemmungen des eingedeichten Gebietes durch die genannten Binnenwässer wurden in Erwägung gezogen: a) die Retention derselben landseits des Dammes, b) die Anlage von Wasserhaltungsmaschinen und c) die Herstellung von Rückstaudämmen.

Sodann erfolgt eine Beschreibung des Regimes des Faden- und Rußbaches und die aus den Hochwassermengen dieser Wasserläufe im Zusammenhange mit der erfahrungsgemäßen Dauer der Donauhochwässer sich ergebende Notwendigkeit der Schaffung offener Ausleitungen dieser Bäche zwischen Rückstaudämmen sowie die Anlage eines Siebes im sogenannten Witzelsdorfer Wasser zur Ausleitung der Kleinwässer des Fadenbaches. Bezüglich des Stempfelbaches hingegen wird der Nachweis erbracht, daß die Anlage eines Sieles bei Hof an der March und die Schaffung eines Retensionsbeckens zur Magazinierung der Stempfelbachwässer dem Projekte zugrunde zu legen waren und daher von der Herstellung einer Wasserhaltungsanlage daselbst abgesehen werden konnte. Hinsichtlich der Ausleitung von Grund- und Meteorwässern führt der Vortragende aus, daß behufs Entwässerung und Meliorierung des am rechten Rußbachufer gelegenen, nunmehr geschützten Gebietes seitens der Landeskommission für agrarische Operationen ein Projekt ausgearbeitet wird, nach welchem in demselben drei Hauptgräben mit entsprechenden Seitengräben in Aussicht genommen sind. Entsprechend der Lage dieser Hauptgräben sind im rechtsseitigen Rückstaudamme des Rußbaches drei Siele an Stelle früher im alten Begleitdamme bestandenen Durchlässe zur Ausführung gelangt, welche nach Ablauf der Donauhochwässer zur Ausleitung eingedrungener Seichwässer dienen sollen, wie sie schon jetzt den Abfluß aus dem vorläufig noch unvollständigen, zu Hauptgräben bestimmten Gerinne in den Rußbach vermitteln.

Für die Ausleitung der Seichwässer aus den Gebieten, welche zwischen dem Rußbache und dem Stempfelbache und am linken Ufer des Stempfelbaches liegen, sind entsprechend situierte, verschließbare Durchlässe in den Begrenzungsdämmen des Retensionsbeckens am Stempfelbache in Aussicht genommen. Schließlich wird mitgeteilt, daß behufs Beschaffung von Material für die vollständige Abdichtung der Rußbachdämme sowie die gleichzeitige Erhöhung der Konsumptionsfähigkeit des Rußbachprofils zwischen den Dämmen eine Vertiefung des Bachbettes um 1 m zur Ausführung gelangt, auf welche bereits bei Anlage der vorerwähnten Siele Bedacht genommen ist, und daß

hiedurch unter einem erst die Möglichkeit einer durchgreifenden Meliorierung der anliegenden Gebiete geschaffen wird.

* * *

Bericht über die Versammlung vom 15. Jänner 1903.

Der Obmann eröffnet die Sitzung und erbittet sich seitens der Versammlung die Zustimmung zur Entsendung des Baurates Pfeuffer und des Ober-Ingenieurs Halter in den Ausschuß für die einheitliche Bezeichnung der in den Formeln am häufigsten vorkommenden Größen. Sodann erteilt er dem k. k. Ober-Ingenieur Kleinhans das Wort zur Fortsetzung seines Vortrages vom 27. November v. J.: „Der Bau des Marchfeld-Schutzdammes.“

Der Vortragende erörtert, ausgehend von dem bereits im früheren Vortrage angegebenen für den Inundationsdamm festgesetzten Profile, wonach derselbe mit zentralem Erdkerne zur Aufführung bestimmt war, die für diese Arbeiten ausgemittelten Umschlagsstellen am linken Donau-Ufer, sowie die notwendigen Zufahrtsstellen von den Umschlags- und Steindepotplätzen zu den Baustellen. Sodann geht er auf die Einleitung der Bauarbeiten im Juli 1899 über, die erfolgte Unterbrechung derselben durch das Hochwasser vom September 1899, die Wirkungen des Hochwassers und die nach Ablauf derselben getroffenen Maßnahmen. Im weiteren Verlaufe bringt er das Bauprogramm für das Jahr 1900 zur Sprache und demonstriert an der Hand eines Planes die in den Jahren 1900—1902 ausgeführten Donau-strecken und teilt die in den einzelnen Baujahren erzielten Leistungen sowie die Gesamtkubaturen mit, wobei die Gesamtmasse der in $3\frac{1}{2}$ Jahren bewältigten Erdbewegungen mit rund $2.700.000\text{ m}^3$ angegeben wird. Es erfolgt weiters eine kurze Besprechung der Objekte, insbesondere des Sieles im Witzelsdorfer Wasser, des Stempfelbach-Sieles, der Rußbach-Siele, diverser Durchlässe und der sechs Rußbachbrücken. Schließlich werden nach flüchtiger Skizzierung des von der Donau-Regulierungsunternehmung Brüder Redlich & Berger, welcher die Ausführung der kurrenten Arbeiten übertragen war, in Betrieb gesetzten Inventars, die Verdienste der dabei beteiligten Ingenieure, sowie die Leistungen der Firma H. Rella & Comp., durch welche die Ausführung einer Reihe von Kunstbauten erfolgt ist, betont, nach kurzer Erwähnung der noch ausstehenden Vervollständigungsarbeiten die schon jetzt erkennbaren Erfolge obiger Arbeiten angedeutet und wird der zu erhoffenden wirtschaftlichen Vorteile für die Bevölkerung des unteren Marchfeldes gedacht.

Der Vortrag, dessen erster Teil ganz besonders den Werdegang und die Größe der zum Schutze gegen die Donau-Hochwässer ausgeführten Arbeiten veranschaulichte, wurde mit vielem Beifalle aufgenommen. Der Vorsitzende spendete dem Vortragenden vielen Dank und hob auch die großen Verdienste hervor, welche sich der Strombaudirektor Ober-Baurat Bozděch um die erwähnten Arbeiten erworben hat.

Der Obmann:

Lauda.

Der Schriftführer:

Ign. Pollak.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Der Kaiser hat Herrn Karl R. v. Ernst, Kommerzialrat, Ober-Bergrat d. R., den Titel eines Hofrates verliehen.

† Ludwig Edler Luschka v. Sellheim, beh. aut. Maschinenbau-Ingenieur, welcher seit dem Jahre 1864 dem Vereine als Mitglied angehörte, ist am 11. d. M. nach langem Leiden, im Alter von 54 Jahren, in Baden verschieden.

† Karl Freiherr v. Engerth, Zentral-Inspektor der österr.-ung. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft, welcher seit dem Jahre 1872 dem Vereine als Mitglied angehörte, ist am 13. d. M. nach langem Leiden, im Alter von 53 Jahren, in Wien verschieden.

† Am 23. Jänner l. J. ist, wie bereits gemeldet, der Chef-Ingenieur der städtischen Straßenbahnen in Wien, Herr Bernard Schmid, an den Folgen einer schweren Operation gestorben. Er erfreute sich in weiten Kreisen eines hervorragenden Rufes als anerkannt tüchtiger Ingenieur von erprobter Gründlichkeit und umfassendem Wissen in allen einschlägigen Zweigen des Straßenbahnwesens.

Als treuer Sohn seiner Vaterstadt Wien, wo er alle Studien durchmachte, war er glücklich, nach kurzer anderweitiger Tätigkeit seine Kräfte in den Dienst des Wiener Straßenbahnunternehmens stellen zu dürfen, welchem er durch mehr als 33 Jahre mit voller Hingebung als Leiter der Bau- und Bahnerhaltungsarbeiten angehörte. Zahlreiche teilweise sehr schwierige Linien der städtischen Straßenbahnen samt den dazu gehörigen Wagenhallen wurden von dem Verstorbenen entworfen und erbaut, wobei er überall Gelegenheit fand, sein reiches technisches Wissen zu betätigen. Von besonderem Erfolge waren seine Arbeiten auf dem Gebiete der Schneesäuberung, zu welchem Zwecke er in Gemeinschaft mit dem kurz nach ihm gestorbenen Ober-Ingenieur der ehemaligen Bau- und Betriebsgesellschaft Herrn Michtner eine neue Art von Schneepflügen entwarf. Dieselben haben sich ausgezeichnet bewährt und stehen hier und anderwärts in vielseitiger Anwendung. An der Umwandlung der städtischen Straßenbahnen auf elektrischen Betrieb war Schmid in hervorragender Weise beteiligt, doch war es ihm leider nicht mehr vergönnt, den ganzen Ausbau des Netzes zu erleben. Seine zahlreichen Freunde werden ihm stets ein treues Angedenken bewahren.

L. S.

Vorträge im k. k. österreichischen Museum. Die Direktion des k. k. österreichischen Museums veranstaltet Vorträge, welche um 8 Uhr abends beginnen. Die Teilnahme an diesen Vorträgen wird auf eine bestimmte Zahl von Zuhörern beschränkt sein und kann nur auf Grund einer Einschreibung erfolgen, für welche eine Gebühr von zwei Kronen für jeden Vortragszyklus eingehoben wird. Das Programm der noch zu haltenden Vorträge, welche mit Vorführung von Lichtbildern begleitet sind, ist folgendes: Herr Regierungsrat Vize-Direktor Dr. Eduard Leisching über: „Englische Kunst im 18. und 19. Jahrhundert“, den 27. Februar, 4. und 6. März; Herr Kustos Dr. Moritz Dreger: „Der Übergang zur modernen Kunst in der späten Antike“ den 11., 13., 18. und 20. März l. J.

Der Verband höherer technischer Lehranstalten in Deutschland beschäftigt sich in seiner Februar-Sitzung in Erfurt mit den auf der privaten Gewerbe-Akademie Friedberg herrschenden Zuständen. Die Programme und Veröffentlichungen jener Anstalt enthalten Angaben, die teils unrichtig, teils wenigstens irreführend sind. Deshalb wurde eine Petition an das Hessische Ministerium verfaßt, welche die Bitte enthält, auf die Abstellung jener Übelstände hinwirken zu wollen. Zur Aufklärung sei noch bemerkt, daß in letzter Zeit seitens einiger technischer Lehranstalten Versuche gemacht werden, die gegenseitige Stellung der Hoch- und Fachschulen dadurch zu verschieben und zu verdunkeln, daß letztere sich akademische Titel, wie z. B. Gewerbe-Akademie, beilegen und akademische Zeugnisse versprechen. Es gibt aber unter den in Deutschland bestehenden städtischen und privaten Fachschulen keine einzige, die einen irgendwie anerkannten akademischen Charakter trägt. Derselbe kommt lediglich den technischen Hochschulen zu. Dem oben genannten Verbands gehören folgende höhere technische Lehranstalten an: Technikum Mittweida, Ilmenau, Altenburg, Mannheim, Zwickau, Bingen am Rhein, Hainichen.

Wettbewerbe.

Wettbewerb für den Bau eines romanischen Nationalhauses in Hermannstadt. Zur Erlangung von Skizzen für den Bau des auf dem Grunde Mühlgasse 6 zu errichtenden romanischen Nationalhauses in Hermannstadt wurde ein allgemeiner Ideen-Wettbewerb ausgeschrieben. Verlangt werden nur die zur klaren Darstellung des Entwurfes erforderlichen Skizzen im Maßstabe von 1:200. Die Wettbewerbsarbeiten sind bis 15. März l. J., mittags 12 Uhr, bei dem Zentral-Komitee des romanischen Literatur- und Kulturvereines in Hermannstadt (Mühlgasse 8) einzureichen. Zur Verteilung gelangen drei Preise, und zwar: K 1000, 750 und 500, doch behält sich das Zentral-Komitee das Recht vor, außer den preisgekrönten Entwürfen noch andere um den Betrag von K 400 käuflich zu erwerben. (Preisrichter sind nicht genannt.) Die Wettbewerbsunterlagen sind beim genannten Komitee erhältlich. Näheres im Anzeigenblatte.

Preise der Akademie der Wissenschaften in Paris. In der öffentlichen Jahressitzung vom 22. Dezember 1902 hat die genannte Akademie die in den Jahren 1903, 1904, 1905 und 1906 in den öffentlichen Sitzungen der betreffenden Jahre zur Erteilung gelangenden Preise beschlossen. Für das Jahr 1903 mit dem Einreichungstermine vom 1. Juni sind 57 Preise ausgeschrieben, welche mathematisch-naturwissenschaftliche Fragen betreffen; von denselben berühren zwei das Gebiet der Mathematik, je vier jenes der Mechanik und der Astronomie und drei das der Physik; je ein Thema betrifft die Statistik, die Mineralogie und Geologie, die physikalische Geographie, die landwirtschaftliche Ökonomie und endlich die Geschichte der Wissenschaften, zwei Themen fallen in das Gebiet der Chemie und fünf in jenes der Botanik; die Anatomie, Zoologie, Medizin, Chirurgie und Physiologie werden durch 15 Themen berührt, während schließlich noch 17 Preise als allgemeine bezeichnet erscheinen und verschiedene wissenschaftliche Gebiete betreffen. Außer den jährlich wiederkehrenden Preisen sind für 1904 bereits 16, für 1905 bereits fünf und für 1906 bereits zwei Preisthemen festgesetzt. Einige Preise werden für die beste Lösung bestimmter gestellter Fragen gewährt, die Mehrzahl der Preise ist aber der Auszeichnung oder Förderung von Arbeiten gewidmet, welche das im Thema bezeichnete Wissensgebiet erweitern. Einige Preise sind ausdrücklich Angehörigen aller Nationen zugänglich,

andere auf Franzosen beschränkt, bei der überwiegenden Mehrzahl ist jedoch bezüglich der Nationalität der Bewerber eine Angabe nicht gemacht. Alle Manuskripte oder Druckwerke sind von den Autoren direkt an das Sekretariat der Akademie einzusenden und werden in keinem Falle zurückgestellt. Die Bewerber haben in eingehender Erörterung jenen Teil ihrer Arbeit zu bezeichnen, in welchem die Entdeckung zum Ausdruck kommt, bezüglich deren sie das Urteil der Akademie anrufen. Es würde zu weit führen, alle zur Preisbewerbung gestellten Themen, welche ohnedies nur für Spezialisten der betreffenden Fächer von Interesse sein können, hier anzuführen, doch liegt das vollständige Preisprogramm der französischen Akademie der Wissenschaften im Vereins-Sekretariate zur Einsicht auf.

Wettbewerb für den Bau eines Bank-Palais in Agram (Nr. 47 der „Zeitschrift“ 1902). Anlässlich des Preisausschreibens für das zu erbauende Instituts-Palais der kroatisch-slavonischen Landes-Hypothekenbank hat das Preisgericht bestehend aus den Herren Professor Friedrich Ohmann, Professor Viktor Czigler und Baurat Kuno Waldmann nach Prüfung der eingelangten 63 Wettbewerbsarbeiten die einstimmige Entscheidung getroffen, daß kein erster Preis verteilt werde, und daß für die zwei besten Projekte der zweite und dritte Preis zu gleichen Teilen, also mit je K 1500 zur Auszahlung gelange. Als solche wurden bestimmt das Projekt mit dem Kennworte „Kosmos“ des Architekten Hans Ungethüm in Wien und jenes mit dem Kennworte „Zriny“ der Architekten Aladar Karmán und Gyula Ullmann in Budapest. Außerdem wurden folgende Projekte zum Ankauf mit je K 600 empfohlen, und zwar: mit dem Kennworte „Fotographia“ der Architekten Hönigsberg und Deutsch in Agram, „Zagreb“ mit Stadtwappen der Architekten Ernst Lindner und Theodor Schreier in Wien, „Rustika“ der Architekten Sandy und Ernő Förk in Budapest und jenes mit dem Kennzeichen „Schwarzer Kreis“ des Architekten Alfred Hübner in Reichenberg. Zum Ankauf wurden beantragt die Projekte mit den Kennworten „Vale“, „Janus“ und „Pallaz“.

Wettbewerb für Entwürfe von künstlerisch durchgebildeten Gasbeleuchtungskörpern. Der Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern schreibt zur Erlangung von Entwürfen für künstlerisch durchgebildete Gasbeleuchtungskörper, und zwar eines Kronleuchters von 3 bis 6 Flammen, eines Wandarmes von 1 bis 3 Flammen und einer Tischlampe, passend zur häuslichen Beleuchtung, einen Wettbewerb aus. Für die vom Preisgerichte ausgewählten vier besten Entwürfe sind ausgesetzt: der erste Preis mit M 1000, der zweite Preis mit M 700, der dritte Preis mit M 500 und der vierte Preis mit M 300. Einzuliefern sind von den Entwürfen dieser Beleuchtungskörper, und zwar von jedem eine Werkzeichnung in natürlicher Größe mit den nötigen Details und Schnitten, aus denen die zu verwendenden Materialien und die Konstruktion klar ersichtlich sind, und eine farbige perspektivische Skizze in einem nicht zu kleinen Maßstabe. Entwürfe sind bis 15. April l. J. an das Kunstgewerbe-Museum in Düsseldorf einzuschicken. Die Beteiligung an dem Wettbewerbe bleibt auf Deutschland beschränkt. Abdrücke dieses Preisausschreibens sind durch die Geschäftsstelle des Vereines, Berlin, NW. 21, Alt Moabit 91/92, zu beziehen.

Wettbewerb: Stadthaus in Suczawa. Mit Bezug auf dieses Preisausschreiben wird mitgeteilt, daß dem Preisgerichte außer dem Stadtvorstande angehören die Herren: C. A. Romstorfer, Regierungsrat, Direktor der k. k. Staatsgewerbeschule in Czernowitz; Leopold Beil, Baurat der k. k. Landesregierung in Czernowitz, und Leo Fuchs v. Braunthal, beh. aut. Zivil-Ingenieur in Suczawa. Der Stadtvorsteher empfiehlt, die einzureichenden Projekte anonym, mit Kennwort oder Kennzeichen versehen, an das Stadtgemeindeamt einzusenden.

Offene Stellen.

28. An der k. k. deutschen technischen Hochschule in Brünn kommt mit 1. April l. J. eine Konstrukteurstelle bei der Lehrkanzel für Maschinenlehre und Maschinenbau II zur Besetzung. Diese Stelle ist mit einer Jahresremuneration von K 2400 verbunden, und erfolgt die Ernennung auf zwei Jahre, kann aber auf weitere zwei beziehungsweise vier Jahre verlängert werden. Die dokumentierten Gesuche sind an das Professorenkollegium der technischen Hochschule in Brünn zu richten und sind mit einem curriculum vitae, dem II. Staatsprüfungszeugnisse, dem Nachweise einer zumindest

einjährigen praktischen Betätigung sowie den sonstigen Belegen bis 6. März l. J. beim Rektorate genannter Hochschule einzubringen.

29. An der k. k. Staatsgewerbeschule in Reichenberg gelangt eine Lehrstelle für bautechnische Fächer zur Besetzung. Mit dieser Stelle, in der IX. Rangklasse, ist ein Anfangsgehalt von jährlich K 2800, die Aktivitätszulage von K 500 und der Anspruch auf fünf Quinquennalzulagen von zweimal K 400 und dreimal K 600 verbunden. Für die Erlangung der VIII. beziehungsweise VII. Rangklasse sowie für die Anrechnung von Dienstjahren sind die Bestimmungen des Gesetzes vom 19. September 1898, R.-G.-Bl. Nr. 175, maßgebend. Gesuche mit dem Nachweise der absolvierten Hochschulstudien und einer entsprechenden Baupraxis sind bis 31. März l. J. bei der Direktion der k. k. Staatsgewerbeschule in Reichenberg einzureichen. Näheres in der Vereinskazelle.

30. Bei der Buschtährader Eisenbahn in Prag wird ein Bauingenieur, welcher die Bauingenieurschule an einer technischen Hochschule absolviert hat, aufgenommen. Bewerber, welche den Nachweis der abgelegten II. Staatsprüfung erbringen müssen, ferner der deutschen Sprache in Wort und Schrift vollkommen, der böhmischen Sprache mindestens im Worte mächtig sind, wollen ihre Gesuche bis 31. März l. J. an die General-Direktion obiger Bahn (Prag, II Breitenauergasse 7) richten. Näheres im Anzeigenblatte.

31. Beim städtischen Elektrizitätswerke in Freiburg im Breisgau gelangt die Stelle des Betriebs-Ingenieurs alsbald zur Besetzung. Bewerber, welche akademische Bildung und geeignete Praxis besitzen, wollen ihre Gesuche nebst Zeugnisabschriften unter Angabe des Bildungsganges und der Gehaltsansprüche an die Direktion der städtischen Elektrizitätswerke und Straßenbahn in Freiburg im Breisgau richten.

32. An der Bergschule zu Bochum soll ein Ingenieur als Lehrer für Mathematik, Mechanik, Maschinenlehre und Zeichnen angestellt werden. Der Anfangsgehalt beträgt jährlich M 3600 und steigt mit Jahrestufen von M 300 bis zu M 6000. Auch werden neben dem Wohnungsgelde von M 750 jährlich die gleichen Pensionsberechtigungen, wie diese für Staatsbeamte und deren Hinterbliebene gültig sind, zugestanden. Bewerbungen sind unter Beifügung der Zeugnisse und des Lebenslaufes an den Bergschuldirektor, Geheimen Bergrat Dr. Schultz in Bochum, zu richten.

33. Eisenbahn-Ingenieure für Südafrika. „The Engineer“ schreibt, daß in der nächsten Zeit 20 bis 30 Eisenbahn-Ingenieure für die Kapstaatsbahnen benötigt werden. Kandidaten im Alter von 25 bis 30 Jahren werden bevorzugt. Die Anfangsgehälter werden nicht hoch sein; gute Anstellungen für später sind aber in Aussicht. Die Arbeiten werden sich hauptsächlich auf die Trassierung der projektierten namhaften Ausdehnung des Eisenbahnnetzes erstrecken. Die Anstellung erfolgt durch die technischen Konsulenten der Kapstaatsbahnen Gregory & Eyles, London, Delahaystreet 2, Westminster.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die Gemeinde Kobylis (Böhmen) vergibt im Offertwege den Bau eines Gemeindehauses. Die Kosten hierfür sind mit K 27.260-90 veranschlagt. Angebote sind bis 22. Februar l. J., mittags 12 Uhr, beim dortigen Gemeindeamte einzureichen, woselbst die Offertbehelfe eingesehen werden können. Vadium 50%.

2. Wegen Vergebung der Lieferungen von gußeisernen Rohren und von Maschinenbestandteilen für die Hochquellenleitung zur Ergänzung des Vorrates, und zwar für Rohre im veranschlagten Kostenbetrage von K 150.000 und für Maschinenbestandteile im veranschlagten Kostenbetrage von K 113.500, findet am 24. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Nähere Auskünfte werden in der Magistrats-Abteilung VIII (1 Wipplingerstraße 8) erteilt. Vadium 50%.

3. Für die Hochquellenwasserleitung gelangt die Lieferung von geeichten Wassermessern, und zwar 5000 Stück 10 mm, 450 Stück 25 mm, 35 Stück 50 mm, 10 Stück 80 mm und 5 Stück 100 mm im veranschlagten Gesamtkostenbetrage von K 295.982-50 im Offertwege zur Vergebung. Angebote sind bis 25. Februar l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrate Wien einzubringen. Vorbeurkundung, Bedingungen, Tarife u. s. w. erliegen in der Bauamts-Abteilung VIIa (1 Wipplingerstraße 8) zur Einsicht auf. Vadium 50%.

4. Die k. k. Statthalterei in Triest vergibt im Offertwege den Bau einer Straßenbrücke aus Stampfbeton mit einem Gewölbe aus Beton-Eisen über den Jesenicabach nächst der Ortschaft Reka. Angebote sind bis 28. Februar l. J. einzubringen. Nähere Auskünfte werden bei der genannten Statthalterei erteilt. Der Ersteher hat 10% des Kostenanschlages als Vadium zu erlegen.

5. Die Sparkasse der Stadtgemeinde Haida vergibt im Offertwege die erforderlichen Arbeiten für den Bau des neuen Post- und Sparkassegebäudes im veranschlagten Gesamtkostenbetrage von K 246.867-74. Offerte sind bis 28. Februar l. J., mittags 12 Uhr, bei der Sparkasse in Haida einzubringen, woselbst die Pläne, Bedingungen und Kostenanschläge zur Einsicht aufliegen. Vadium 100%.

6. Die Genossenschaft für die Errichtung des gemeinschaftlichen Schlachthauses in Libochowitz vergibt im Offertwege den Bau eines neuen Schlachthausgebäudes im veranschlagten Kostenbetrage

von K 27.458-41. Die Arbeiten werden samt Materialien an einen Unternehmer vergeben. Offerte sind bis 28. Februar l. J., mittags 12 Uhr, an den Präses der Genossenschaft zu richten. Die Pläne, Voranschläge und Baubedingnisse liegen beim Bürgermeisteramte in Libochowitz zur Einsicht auf. Vadium 100%.

7. Der Bezirksausschuß in Ledec (Böhmen) vergibt im Offertwege die Ausführung zweier Eisenbahnzufahrtsstraßen, und zwar: a) zum Bahnhofe in Ledec, 420 m lang, veranschlagt mit K 4230 und b) zum Bahnhofe in Křenovic, 2170 m lang, veranschlagt mit K 19.725. Angebote sind bis 28. Februar l. J., mittags 12 Uhr, beim genannten Bezirksausschusse einzubringen. Die Pläne, Voranschläge und Bedingungen können in der Kanzlei des Bezirksausschusses eingesehen werden. Vadium 50%.

8. Anlässlich des Baues des Nationalhauses in Leitomischl vergibt die dortige Gemeinde in Gemeinschaft mit dem Konsortium für den Bau dieses Gebäudes nachstehende Arbeiten: a) Maurer- und Handlangerarbeiten im Kostenbetrage von K 106.804-87; b) Steinmetzarbeiten im Betrage von K 10.515-03; c) Zimmermannsarbeiten im Betrage von K 18.285-11; d) Spenglerarbeiten im Betrage von K 7497-75; e) Dachdeckerarbeiten im Betrage von K 3185-70; f) Schlosserarbeiten inklusive Traversenlieferung im Betrage von K 10.172-83, im Gesamtbetrage von K 156.461-29. Angebote sind bis 28. Februar l. J., mittags 12 Uhr, einzureichen. Die erforderlichen Behelfe können beim Bürgermeisteramte eingesehen werden. Vadium 50%.

9. Vergebung der bei der neu zu erbauenden Ragyogóer Rábabrácke erforderlichen Unterbauarbeiten, ferner der Eisenbrücken, Fahrbahneinrichtungs- und Probelastungsarbeiten im veranschlagten Gesamtkostenbetrage von K 116.520-67. Die Offertverhandlung findet am 4. März l. J., vormittags 10 Uhr, im Komitatsbureau in Szombathely statt. Die technischen Behelfe und Bedingungen erliegen im dortigen Staatsbauamte zur Einsicht auf. Vadium 50%.

10. Bei der k. k. Tabakfabrik in Zablotów gelangt der Bau eines Administrationsgebäudes im veranschlagten Kostenbetrage von K 97.500 zur Ausführung. Wegen Sicherstellung dieses Baues wurde für 9. März l. J., mittags 12 Uhr, eine Offertverhandlung anberaumt. Näheres kann bei der k. k. General-Direktion der Tabakregie in Wien und bei der obigen Tabakfabrik in Erfahrung gebracht werden.

11. Vergebung von Erweiterungsarbeiten zur Unterbringung eines Obergymnasiums in Balassa-Gyarmat im veranschlagten Kostenbetrage von K 92.565-97. Angebote sind bis 9. März l. J., nachmittags 1 Uhr, beim Hilfsämter-Oberdirektor des k. u. Kultus- und Unterrichtsministeriums einzubringen. Die bezüglichen Pläne und Bedingungen können bei den Architekten Herzegh & Baumgarten in Budapest (VIII Köztemető-ut 4) eingesehen werden, woselbst auch die Offertformularen und Arbeitsauszüge zu beziehen sind. Vadium 50%.

12. Der Bukowiner Landesausschuß vergibt im Offertwege den Bau einer hölzernen, auf Eichenpiloten ruhenden Brücke über den Pruthfluß in Ludy-Horeca im veranschlagten Kostenbetrage von K 159.419. Offerte sind bis 14. März l. J. beim Landesausschusse in Czernowitz einzubringen, bei welchem die Offertbehelfe erhältlich sind. Vadium 50%.

13. Bei der k. k. Staatsbahn-Direktion Prag gelangt die Lieferung mechanischer Einrichtungen für die Wasserstationsanlage in Schlan im Offertwege zur Vergebung. Angebote sind bis 15. März l. J. einzureichen. Die näheren Bedingungen sind aus der in der „Prager Zeitung“ vom 10. Februar l. J. veröffentlichten Lieferungsanschreibung zu entnehmen.

14. Vergebung der Bohrung zweier artesischer Brunnen in der Gemeinde Mohol (Komitat Bács-Bodrogh). Die bezüglichen Offerte sind bis 15. März l. J. bei der dortigen Gemeindevorstellung einzureichen, woselbst nähere Auskünfte erteilt werden.

15. Die Direktion der königl. ungar. Staatsbahnen schreibt im Offertwege die Lieferung der zur maschinellen Einrichtung der Istvánfelker Hauptwerkstätte erforderlichen Transmissionen, elektrischen Kraftübertragungs- und Beleuchtungseinrichtungen, verschiedenen Kräne, Dampfheizungseinrichtungen, Dampfkessel, Gasleitungen, Exhaustor-Einrichtungen, Betonfundierungsarbeiten u. s. w. aus. Offerte sind bis 28. März l. J., mittags 12 Uhr, im Maschinen-Departement der königl. ungar. Staatsbahnen in Budapest einzureichen, woselbst die technischen Beschreibungen, Skizzen und Bedingungen eingesehen werden können. Vadium 50%.

16. Zur Erlangung von Offertprojekten für eine einheitliche maschinelle Förderung der Koks, und zwar sowohl im Ofenhause, als auch im Zusammenhange damit auf dem Koksplatze, ferner für eine Sortier- und Brecheranlage im städtischen Gaswerke im XI. Wiener Gemeindebezirke wird von der „Gemeinde Wien-städtische Gaswerke“ am 15. April l. J., vormittags 11 Uhr, im Bureau der Verwaltungsdirektion der städtischen Gaswerke (I Doblhoffgasse 6) eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung abgehalten werden. Unternehmungslustige können Pläne und Bedingungen im Bureau der Verwaltungsdirektion einsehen und die bezüglichen Offertbehelfe, insoweit der Vorrat reicht, bei der Hauptkassa der „Gemeinde Wien-städtische Gaswerke“ gegen Erlag von K 3 per Exemplar beziehen. Das zu erlegende Vadium beträgt 5% der offerierten Summe. Näheres in der Vereinskazelle.

17. Wegen Herstellung eines doppelröhrigen Siphons an dem Kanale „de Aragón y Cataluna“ in der Provinz Hueska zur Überwindung der Depression des Flusses Sosa und der Schlucht Ribabona, sowie die Lieferung und Legung des dazu gehörigen Rohr- und anderen Materiales findet am 6. Juni l. J. eine Offertverhandlung statt. Anbote sind an das „Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras Publicas“ in Madrid zu richten, woselbst auch die Pläne und sonstigen Bedingungen zur Einsicht aufliegen.

18. Vergebung der im Jahre 1903 erforderlichen Bauarbeiten für die königl. ungar. staatliche Fohlenanlage in Pukin-Palánka im veranschlagten Gesamtkostenbetrage von K 100.839.83.

Offerte können auf die Gesamtarbeiten, sowie auf einzelne Arbeitsgruppen gestellt werden. Die Baupläne, Kostenvoranschläge und Bedingungen können sowohl bei der genannten Fohlenanlageverwaltung, als auch bei der Bauverwaltung der königl. ungar. Staatsgestüts-Domäne in Mezöhegyes eingesehen werden.

Druckfehler-Berichtigung.

Im Beiblatt zu Nr. 7 der „Zeitschrift“ unter Bücherschau, Seite 31, erste Spalte, 38., 39., 42. und 46. Zeile von oben, soll es richtig heißen: „Entropie“ statt „Entropin“.

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

Z. 305 v. 1903.

TAGES-ORDNUNG

der 15. (Wochen-)Versammlung der Session 1902/1903.

Samstag den 21. Februar 1903.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Prof. Dpl. Chem. Josef Klaudy: „Über den Chemismus der Zemente“.

Fachgruppe der Bodenkultur-Ingenieure.

Montag den 23. Februar 1903.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn k. k. Baurat Karl Bertele v. Grenadenberg: „Über den Bau einer landwirtschaftlichen Versuchsstation und einer Prüfungsstation für landwirtschaftliche Geräte und Maschinen an der k. k. Hochschule für Bodenkultur.“
3. Freie Anträge.

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Mittwoch den 25. Februar 1903.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Neuwahl von drei Ausschußmitgliedern.
3. Vortrag des Herrn Ingenieur L. Roth: „Die Verarbeitung der Rückstände aus der Schmutzwasser-Reinigungsanlage der Stadt Cassel“.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Donnerstag den 26. Februar 1903.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Neuwahl des Fachgruppen-Ausschusses.
3. Vortrag des Herrn Ober-Baurat Prof. A. Oelwein: „Die Wasserversorgung der Stadt Urfahr mit elektrischem Betriebe“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Die Versammlung findet im großen Saale statt; alle Herren Vereinskollegen sind dazu höflichst eingeladen.

VI. ordentliches Preisausschreiben des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

Die Herren Verfasser der unter den Kennworten „Vorwärts“, „Trockenheit“ und „Luft“ eingesendeten Arbeiten werden ersucht, der Vereinskassier die Adresse bekanntzugeben, unter welcher ihre Arbeit zurückgestellt werden soll.

INHALT: Das mit dem ersten Preise ausgezeichnete Konkurrenzprojekt „Urbs Bruna“ für einen Generalregulierungsplan der Landeshauptstadt Brunn. Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Architektur und Hochbau am 25. November 1902 vom Verfasser, Architekt Eugen Fassbender. — Studie über eine neue Formel zur Ermittlung der Geschwindigkeit des Wassers in Bächen und künstlichen Gerinnen. Von Richard Siedek, k. k. Ober-Baurat im Ministerium des Innern. (Schluß.) — Rechnungsabschluß für das Vereinsjahr 1902. Voranschlag für das Vereinsjahr 1903. Rechnungsabschluß für das Vereinsjahr 1902 der Kaiser Franz Josef-Jubiläums-Stiftung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines in Wien. — Vereins-Angelegenheiten. Protokoll der 14. (Geschäfts-)Versammlung der Session 1902/1903. Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure. Berichte über die Versammlungen vom 27. November 1902 und 15. Jänner 1903. — Vermischtes. — Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

EINLADUNG

zu der

Freitag den 27. Februar 1903, 7 Uhr abends

stattfindenden

Probewahl

für die neuzuwählenden Vereinsfunktionäre, und zwar: 1 Vereins-Vorsteher, 6 Verwaltungsräte, 1 Kasseverwalter, 32 Schiedsrichter und 3 Revisoren.

Die Herren Vereinsmitglieder werden ersucht, sich recht zahlreich an diesem Wahllakte zu beteiligen.

Wien, 14. Februar 1903.

Der Obmann des Wahl-Ausschusses:

A. v. Wielemans.

Z. 287 v. 1903.

TAGES-ORDNUNG

der ordentlichen Hauptversammlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines

Samstag den 7. März 1903

abends 7 Uhr, im großen Saale des Vereinshauses.

1. Beglaubigung des Protokolles der Geschäfts-Versammlung vom 14. Februar 1903.
2. Veränderungen im Stande der Mitglieder.
3. Wahl eines Vereins-Vorstehers mit zweijähriger Funktionsdauer.
4. Bericht des Verwaltungsrates über das Vereinsjahr 1902.
5. Wahl von 6 Verwaltungsräten mit zweijähriger Funktionsdauer.
4. Wahl von 32 Mitgliedern des ständigen Schiedsgerichtes für technische Angelegenheiten.
7. Beschlußfassung über die Voranschläge für das Vereinsjahr 1903. (Berichterstatte: Herr Ober-Inspektor Karl Scheller.)
8. Wahl des Kasse-Verwalters für das Vereinsjahr 1903.
9. Wahl der Revisoren für das Vereinsjahr 1903.
10. Ersatzwahl in den Ausschuß für die Stellung der Techniker.
11. Bericht des Revisions-Ausschusses über die Rechnungs-Abschlüsse des Jahres 1902. (Berichterstatte: Herr Ober-Ingenieur Emil Cavallar.)
12. Bericht des Verwaltungs-Ausschusses der Kaiser Franz Josef-Jubiläums-Stiftung über das Jahr 1902.

(Gäste haben keinen Zutritt.)

Dieser Nummer liegt die Tafel IX bei.



133

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

Nr. 9.

Wien, Freitag, den 27. Februar 1903.

LV. Jahrgang.

Alle Rechte vorbehalten.

Zu dem Konkurrenzprojekte für den Ausbau des Brünner Domes.

Von Architekt August Kirstein.

(Hiezu die Tafel X—XII.)

In dem Vortrage, welchen Hofrat Prof. Aug. Prokop über den Brünner Dom in der Vollversammlung des Ingenieur- und Architekten-Vereines am 20. April 1901 gehalten hat, und der in der Zeitschrift des Vereines mit Projektabbildungen auch publiziert wurde, ist über denselben von seiner ersten bis letzten Bauperiode eingehend berichtet worden.

Ich beschränke mich daher, nur diejenigen Erläuterungen zu geben, die mein Konkurrenzprojekt betreffen, fühle mich jedoch nichts desto weniger bewogen, dieses Vortrages in dankbarer Gesinnung zu gedenken, da durch denselben nicht nur mir, sondern wohl allen Konkurrenten, die denselben zu hören oder zu lesen Gelegenheit hatten, in klarer Weise Aufschlüsse über die ganze Vergangenheit und den jetzigen Bestand des Domes gegeben wurden. *)

Nur in der einen Frage, u. zw. in der Hauptfrage, derjenigen, welche ohne Zweifel Veranlassung gewesen ist, einen neuen Ideen-Wettbewerb zum Ausbaue des Domes auszusprechen, der Turmfrage, war ich nicht derselben Meinung wie der Vortragende, und war dies wohl mit Veranlassung, mich an der Konkurrenz mit der Hoffnung, eine für die Gesamterscheinung des Domes und die jetzigen Platzverhältnisse günstigere Lösung zu finden, zu beteiligen.

Aus dem Preisausschreiben und den Mitteilungen des Hofrat Prokop sowie aus dem Umstande, daß ja bereits ein gutes Projekt mit einer Turmanlage vorlag, ging zweifellos der Wunsch der Bauherren hervor, durch den Ideen-Wettbewerb eine Lösung zu erhalten, die den Aufbau zweier Türme ermöglichte. So mußte auch jedes Konkurrenten Hoffnung, seinen Plan später verwirklicht zu sehen, zu nichte werden, der nur einen Turm zu projektieren für gut befand.

Gleich bei meinem ersten Besuche des Domes in Brunn, nach eingehender Besichtigung desselben in der Nähe und aus der Ferne fiel mir als unvorteilhaft das gleich lange Verhältnis von Chor und Kirchenschiff auf. Ich empfand, daß eine Abhilfe nur dann geschaffen werden könne, wenn es gelänge, den Chor als den räumlich weniger notwendigen Bestandteil des Baues zugunsten des Kirchenschiffes zu verkürzen.

Hiebei drängte sich einem unwillkürlich die ja öfters an Kirchen wahrzunehmende Erscheinung einer doppelten Turmanlage zwischen Chor und Kirchenschiff auf; ich dachte an St. Stefan in Wien, an Eggenburg und an einige andere Kirchen in Deutschland; vor allem aber war die Mitteilung im Vortrage des Prof. Prokop, daß der frühere romanische Bau der Kirche zwei Türme zwischen Presbyterium und Kirchenschiff gehabt habe, ausschlaggebend für die Durchführung dieser Idee. Das Zurück-

greifen auf diesen alten Baugedanken bietet in vielfacher Hinsicht so viele Vorteile, daß der operative Eingriff in den baulichen Organismus: die Entfernung der zwei diagonal gestellten Strebepfeiler am östlichen Ende des Kirchenschiffes, meine Bedenken, dies zu tun, vollständig aufhob.

Vor allem — und ich muß dies als den Hauptgrund anführen, dem gegenüber alle anderen zunächst zurücktraten — erschien mir die Kirche als Gesamtmasse nur dann glücklich in der Silhouette auf dem Petersberge zu liegen, wenn die

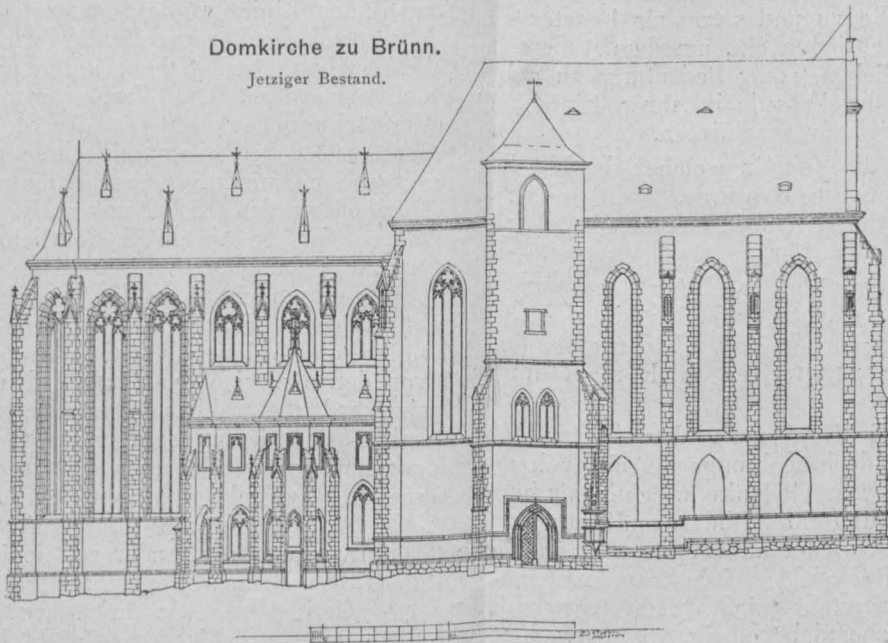
Türme mitten aus derselben sich emporstreckten und nicht einseitig sich der Masse vorlagerten.

Die anderen Gründe, die Türme so zu stellen, resultierten aus den Vorteilen, das kirchliche Innere unberührt und den Platz zwischen Dom und bischöflicher Residenz unverändert zu belassen, während ein einziger oder zwei Türme vor der Westfront — oder seitlich derselben — eine nicht unbedeutende Erweiterung des Platzes bedingt hätte, sollte überhaupt der Turm in seiner orthogonalen Richtung bequem gesehen werden können.

Auch die Anordnung der Turmbauten an der Westfront wäre nach meiner Auffassung deswegen nicht glücklich, weil dieser so wichtige Bauteil auf der der Stadt abgewendeten Seite des Domes liegen würde; diese Überlegung bestärkte mich noch mehr in der Beibehaltung der doppelten Turmanlage zwischen Chor und Kirchenschiff.

Um den jähen Abfall der Turmmassen zum Chor zu mildern und einen weicheren Übergang zu erhalten, setzte ich auf das Chordach einen Dachreiter auf; das war alles, was die Chorpartie im Projekte erheischte und mit Rücksicht auf die Lage der Türme unerläßlich machte.

Domkirche zu Brunn.
Jetziger Bestand.



*) Die Redaktion der Zeitschrift „Der Architekt“ stellte uns freundlichst diese Abbildung zur Verfügung.

Wesentlich einfacher als die Projektierung der Chor- und Turmpartie gestalteten sich im Projekte die Veränderungen, die an dem jetzigen Bestande der Nord- und Südseite des Domes vorgenommen wurden. Sie beschränkten sich auf einen Teil der Sakristeianlage und auf den Aufbau der nördlichen Vorhalle, entsprechend den an Ort und Stelle zur Genüge für eine genaue Wiederherstellung vorgefundenen Spuren. Im übrigen ist an beiden Seiten alles in seinem Bestande geblieben und nur die Einführung der fehlenden Maßwerke in den Fensteröffnungen als selbstverständliche Ergänzungen hinzutreten.

Gänzlich neu gestaltete sich dagegen die Westseite des Domes. Die jetzt nahezu gänzlich zerstörte, ehemals in Putz aufgeführte Barockfassade hätte entweder vollständig renoviert und zum Teile ergänzt werden oder einer neuen platzmachen müssen. Ich entschied mich für letzteres, weil mir die jetzt noch in Resten erkenntliche Fassade künstlerisch nicht wertvoll genug erschien und das Putz-Material stets reparaturbedürftig wäre.

Bei der Lösung dieser Fassade war daher mein Bestreben darauf gerichtet, sie im Anschlusse an die Seitenfassaden auch in mittelalterlichen Formen auszubilden. Ich konzentrierte hier den Reichtum auf den mittleren Teil, fügte aus praktischen und künstlerischen Gründen dem Hauptportale eine Vorhalle zu und setzte als Fenster eine Rose von mächtigen Dimensionen ein, um dem Äußern der Kirche als einer bischöflichen mehr Bedeutung zu geben, während die Seitenteile der Fassade in ihrer Einfachheit sich der Seitenschiffsarchitektur anschließen.

Zurückgreifend auf die Zeit, in welcher das Kirchenschiff als Hallenkirche ausgebaut wurde, ordnete ich die Restauration des Innern der Kirche in meinem Projekte an.

Der Raum des Kirchenschiffes, welcher sich jetzt — von einem kahlen Tonnengewölbe einschiffig überspannt — dem Beschauer darbietet, machte auf mich einen derartig ungünstigen, weihelosen Eindruck, daß ich denselben durch eine dreischiffige Anlage zu ersetzen mich nicht im geringsten scheute.

Obwohl ich auch die Entfernung der unteren Altaranlagen plante, so ist es doch noch ungewiß, ob auch diese mit abgebrochen werden. Der Gedanke, welcher mir bereits nahegelegt wurde, die Altäre mit ihren Bildern und Statuen zu erhalten, sie abzutragen und wieder an der neuen Wandfläche aufzustellen, würde mit Rücksicht auf das Stuckmaterial, in welchem dieselben hergestellt sind, nicht verwirklicht werden können. So bliebe nichts übrig, als entweder die Altäre, so wie sie jetzt stehen, im Zusammenhang zu belassen oder sie abzutragen, was gleichbedeutend mit ihrer Vernichtung wäre.

Für die Umänderung des Innern der Kirche machte ich noch im Projekte den Vorschlag, in der südlichen Vorhalle, die ihrer Lage nach wenig oder gar nicht benützt wird, eine Heilige Grabkapelle einzurichten, ein Vorschlag, der allmählich Beifall fand und auch Aussicht hat, realisiert zu werden.

Schließlich sei erwähnt, daß neu dem Innern hinzugefügt wurde die an der nördlichen Vorhalle anliegende Taufkapelle, deren Fundamente Hofrat Prokop vorgefunden hat.

Was die technische Durchführung der in meinem Projekte beabsichtigten Restauration des Domes anbetrifft, so ist diese auf die Basis der zur Verfügung stehenden Mittel gestellt und muß daher eine sparsame Verwendung von Hausteinen in allererster Linie beobachtet werden. Für die Bekleidung der Flächen entschied ich mich statt des Putzes für Bruchstein, u. zw. diesen eventuell an einzelnen Stellen mit Ziegeln gemischt. Speziell der Chorpattie, deren in Zementkalk frisch geputzte Flächen tot und unangenehm in der Farbe wirken, dürfte es zweifellos wohlthun, wenn gerade dieser Teil des Domes mit seinen ungewöhnlich langen Fenstern und eng angrenzenden Strebepfeilern ein Element durch die Bruchstein-Verkleidung erhält, welches den eintönigen Eindruck der vielen nebeneinander laufenden vertikalen Linien mildert und erträglich macht.

Auch die Türme sollen in Bruchstein verkleidet werden. Ihr Aufbau wird Schwierigkeiten machen und viel Umsicht erfordern. Die Verbreiterung der Fundamente, die Verstärkung der jetzt an der Stelle bestehenden Mauern, das Auslösen etwaigen schlechten, alten Mauerwerkes durch gutes, eine umfangreiche Verankerung von Geschoß zu Geschoß werden hiebei notwendig sein. Da der Grund ein felsiger ist, so werden hoffentlich auch erstere, die Fundamentarbeiten, glatt von staten gehen.

Indes nicht nur die technische, sondern auch die künstlerische Frage des Aufbaues der Türme ist die wichtigste und schwerste der Restauration. Die Turmhelme, von denen zwei Varianten in den Abbildungen ersichtlich sind, bedürfen wohl noch einer Umarbeitung. Die Preisrichter haben der tiefer beginnenden Oktogonlösung den Vorzug gegeben, ich glaube aber, daß in der Mitte von beiden Versuchen das Richtige liegen dürfte.

An der Lösung dieser Aufgabe haftet fraglos die Hauptwirkung des Äußeren. Sie ist es, die in erster Linie zu Gunsten oder Ungunsten der Kirche entscheidet.

Gelingt es mir, mit Ehren diese Aufgabe zu lösen, dann erst werde ich das Gefühl haben, daß das Vertrauen, welches man mir durch den erfolgten Auftrag der Durchführung der Restauration entgegenbringt, auch gerechtfertigt ist.

Genau zeichnerische Ermittlung des Flächenprofils und des Grunderwerbes

mit Rücksicht auf Querneigung ohne Zeichnung von Querprofilen.

Von Dr. techn. Rob. Schönhöfer, Bauadjunkt der k. k. E. B. D.

Prof. A. Goering gibt in seinem Werk „Massenermittlung, Massenverteilung und Transportkosten der Erdarbeiten“, 3. Auflage, Berlin 1898, ein Verfahren an, die Querschnittsflächen im Erdbau mit Rücksicht auf die Querneigung des Terrains zu bestimmen. Zu diesem Zwecke muß aber diese Querneigung durch Zeichnen eines Querprofils oder schätzungsweise auf Grund des Verlaufes der Schichtenlinien ermittelt werden. Bei Übergangs- und Anschnittprofilen können die Flächen nur mit Hilfe eines am Schlusse dieses Werkes angeführten Verfahrens angenähert berechnet werden. Für Erdbauten mit nicht zu großen Normalprofilen eignet sich dieses Verfahren sehr gut und liefert Ergebnisse, welche den gerechneten an Genauigkeit kaum

nachstehen. Bei größeren Normalprofilen, also bei zwei- und mehrgleisigen Eisenbahnen, Schiffahrtskanälen, Straßen u. s. w., wird die Goering'sche Flächenermittlung, namentlich für die Bestimmung der Anschnitt- und Übergangsprofile, mit Rücksicht auf Querneigungen genau, weshalb man für solche Fälle bisher meist die rechnerische der zeichnerischen Methode vorgezogen hat. Nachstehende Abhandlung gibt nun ein zeichnerisches Verfahren an, mit dessen Hilfe, namentlich für große Profile, die Flächen und auch der Grunderwerb mit bedeutender Genauigkeit ermittelt werden können.

Das Prinzip dieses Verfahrens ist folgendes: Man legt außer dem Längenprofil durch die Hauptachse, das

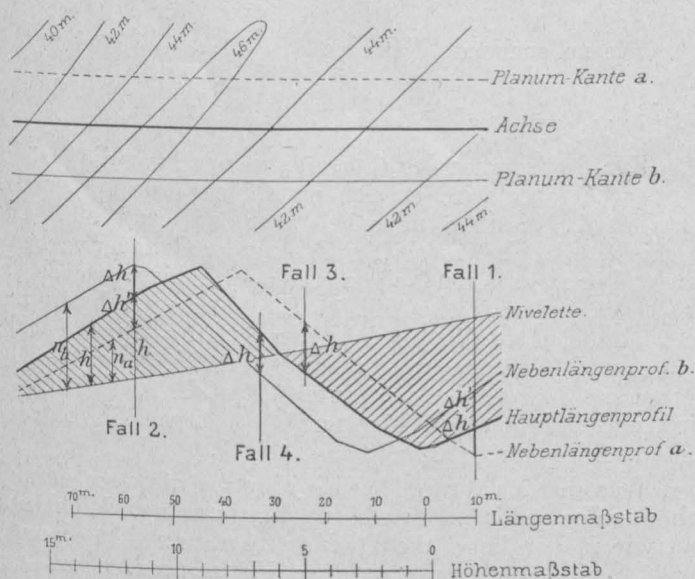


Abb. 1.

Hauptlängenprofil, noch deren zwei durch die Planumkanten, die Nebenlängenprofile (Abb. 1). Man erhält somit außer der Haupthöhe h (der Nivelette) noch die Nebenhöhen n_a und n_b (der Planumkanten). Hiedurch wird irgendein gedachtes Profil vollkommen bestimmt. Die Querneigung ist auf diese Weise nicht gleichmäßig verlaufend festgelegt, sondern es ist auch einer Änderung derselben innerhalb des Profiles Rechnung getragen, indem dieselbe durch eine einmalig in der Mitte gebrochene Linie dargestellt erscheint.

Es werden die sich hiedurch ergebenden beiden Profiltteile getrennt behandelt, indem die Ermittlung der Flächen und des Grunderwerbes für jedes der beiden Nebenlängenprofile gesondert durchgeführt wird. Welches der beiden Nebenlängenprofile wir bei unserer Betrachtung ins Auge fassen, ist ganz gleichgültig; für beide gelten dieselben Regeln und Grundsätze. Bezeichnen wir die Höhendifferenz $(n - h)$, bzw. $(h - n)$ mit Δh , die Fläche zwischen dem Hauptlängenprofil und der Nivelette entsprechend Damm und Einschnitt als Damm- und Einschnittfläche, so lassen sich alle vorkommenden Fälle auf vier Hauptfälle zurückführen, und es gelten für unser ins Auge gefaßtes Halbprofil folgende Regeln (siehe Abb. 1):

1. Normaler Damm. Die Höhendifferenz Δh liegt außerhalb oder innerhalb der Dammfläche.

2. Normaler Einschnitt. Die Höhendifferenz Δh liegt außerhalb oder innerhalb der Einschnittfläche.

3. Übergangsdamm. Die Höhendifferenz Δh übergreift die Einschnittfläche.

4. Übergangseinschnitt. Die Höhendifferenz Δh übergreift die Dammfläche.

Man kann diese vier Fälle, wie aus Betrachtung von Abb. 1 erhellt, auch unterscheiden hinsichtlich der Lage des Haupt- und Nebenlängenprofiles gegenüber der Nivelette. Beim Falle 1 und 2 liegt das Haupt- und Nebenlängenprofil in Bezug auf die Nivelette auf derselben Seite. Beim Falle 3 und 4 befinden sich Hauptlängenprofil und Nebenlängenprofil zu beiden Seiten der Nivelette. In welcher Weise weiters die Art des Falles bestimmt erscheint, d. h. ob derselbe als Damm oder Einschnitt anzusprechen ist, ergibt sich bei Betrachtung der genannten Abbildung ganz von selbst.

Betrachten wir nun den Fall 1, Normaldamm (Abb. 2). Die Höhendifferenz Δh liege zunächst außerhalb der Dammfläche. Bezeichnen wir die Fläche des gleich groß bleibenden Dreiecks ABJ mit f_0 , seine Höhe

mit h_0 , die halbe Planumbreite mit p , das Böschungsverhältnis mit $(1 : m)$, so ist

$$h_0 = \frac{p}{m}, f_0 = \frac{1}{2} p h_0 = \frac{p^2}{2m}.$$

Setzen wir für $DJ = H$, so bestimmt sich die den Grunderwerb bestimmende Größe $g = CE$ durch $g = m(H + DE)$.

Nun ist aber

$$DE = g \tan \alpha \quad ECD = g \frac{\Delta h}{p}$$

und somit

$$g = mH + mg \frac{\Delta h}{p},$$

woraus

$$g = kH,$$

wenn

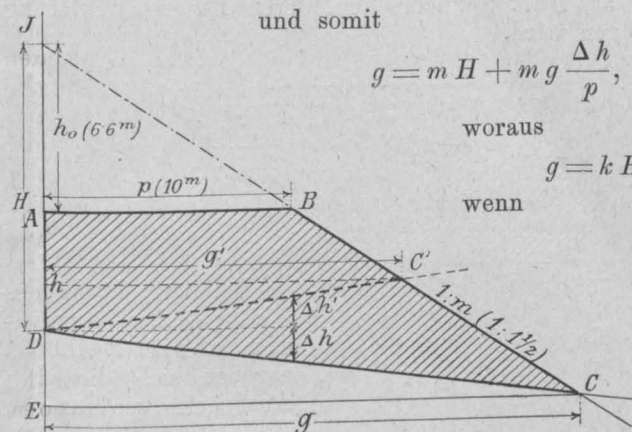


Abb. 2.

$$k = \frac{m}{1 - m \frac{\Delta h}{p}}.$$

Der Gleichung $g = kH$ entspricht eine Schar von Geraden, die durch den Ursprung eines rechtwinkligen Koordinatensystems gehen. Jedem Δh kommt ein bestimmter Wert k zu, welcher die Neigung der Geraden bestimmt (Richtungskoeffizient). Bezeichnen wir die Dreiecksfläche JDC mit F , so ergibt sich die zu suchende Fläche $ABCD = f$ aus

$$f = (F - f_0),$$

wobei

$$F = \frac{1}{2} g H, \quad g = kH,$$

somit

$$F = c H^2,$$

$$c = \frac{1}{2} k.$$

Mit Hilfe einer Parabel von der Gleichung $y^2 = x$ lassen sich aus den Werten H die Werte H^2 ohne weiteres ermitteln, indem man auf der Ordinatenachse die Werte H aufträgt und die entsprechenden Abszissen konstruiert. Aus diesen so erhaltenen Werten H^2 ergeben sich die Flächenwerte F auf Grund der Gleichung $F = c H^2$. Diese letztere Gleichung, welche eine lineare Beziehung zwischen den Werten F und H^2 ausdrückt, ist wiederum durch eine Schar von Geraden darstellbar, welche durch den Ursprung gehen, und deren Neigung sich nach dem jeweiligen Werte von c richtet. Dieser Wert c ist gleich dem halben Werte von k und seiner Größe nach ebenfalls durch den betreffenden Wert Δh bestimmt.

Liegt nun die Höhendifferenz innerhalb der Dammfläche, so ergibt sich

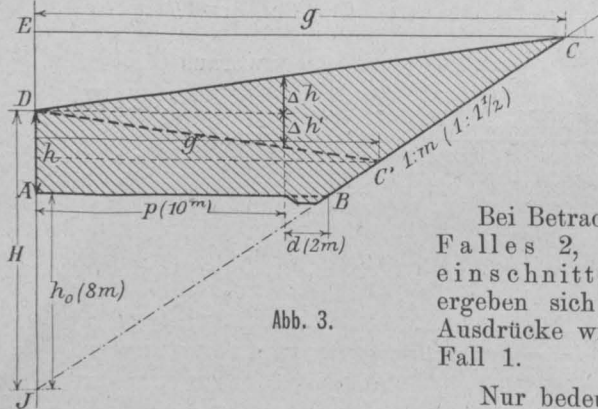
$$g = m(H - DE)$$

und

$$k = \frac{m}{1 + m \frac{\Delta h}{p}}$$

Es ändert sich also gegenüber dem früher besprochenen Fall nur das Zeichen des zweiten Gliedes im Nenner des Wertes k . Es kommt dies einer Zeichenänderung des Wertes Δh gleich, welcher Umstand bei Betrachtung der Abb. 2 sofort klar wird.

In welcher Weise die gerechneten Ergebnisse zeichnerisch verwertet werden, wie weiters das Hinzugeben von h_0 und Hinwegnehmen von f_0 einfach bewerkstelligt wird, ist aus Abb. 6 zu ersehen, deren nähere Erklärung unten folgen wird.



Bei Betrachtung des Falles 2, Normaleneinschnitt (s. Abb. 3), ergeben sich dieselben Ausdrücke wie für den Fall 1.

Nur bedeutet hier

$$h_0 = \frac{p+d}{m}, \quad f_0 = \frac{(p+d)^2}{2m} - v,$$

v die Grabenquerschnittsfläche, d die Grabenweite.

Es können auch diesbezüglich dieselben Kurven in Anwendung treten wie für den Fall 1. Es brauchen nur die entsprechenden h_0 und f_0 aufgetragen zu werden (in Abb. 6 mit h_0' und f_0' bezeichnet).

Um aber Irrtümern vorzubeugen, wird es sich empfehlen, die Kurven für Damm und Einschnitt getrennt auszuführen. Der Lage der Höhendifferenz Δh außerhalb und innerhalb der Einschnittsfläche entspricht auch hier im Nenner ein — und + Zeichen wie beim Fall 1.

Hinsichtlich des Falles 3 tritt in Bezug auf die Bestimmung des Grunderwerbes g keine Änderung ein (siehe Abb. 4). Es ist auch hier

$$g = \left(\frac{m}{1 - m \frac{\Delta h}{p}} \right) H.$$

Zu bemerken ist nur, daß $H = (h_0 - h)$ und im Nenner von k das Zeichen des zweiten Gliedes stets negativ

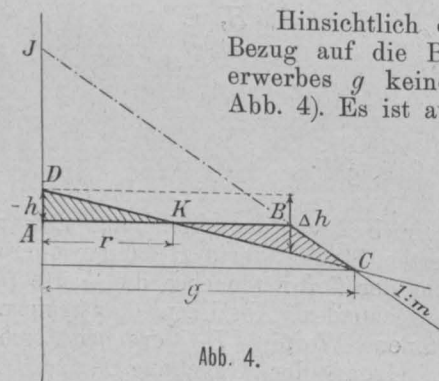


Abb. 4.

ist. Die Querschnittsfläche besteht hier aus zwei Teilen, Abtrag: Dreieck $ADK = f_1$ und Auftrag: Dreieck $BCK = f_2$. Um zur Kenntnis der Abtragsfläche f_1 zu gelangen, ist es notwendig, zunächst die Hilfsgröße $AK = r$ zu ermitteln. Dieselbe ergibt sich sofort

$$r = \left(\frac{p}{\Delta h} \right) h$$

oder

$$r = x h, \quad \text{wobei } x = \left(\frac{p}{\Delta h} \right).$$

Die zu suchende Fläche ... $f_1 = \frac{1}{2} h r$ oder $f_1 = \gamma h^2$... $\gamma = \frac{1}{2} x$.

Zur Bestimmung des f_1 benötigen wir zwar die Größe r nicht, wohl aber wird es sich empfehlen (wie später dargestellt wird), dieses r nebenbei auch zu ermitteln. Dies geschieht, ähnlich wie bei Ermittlung des Grunderwerbes g , durch Gerade, deren Neigung sich auch hier je nach der Größe Δh ändert (siehe Abb. 7). Die Flächen f_1 bestimmen sich, ähnlich wie die Flächen f_2 , mit Hilfe einer Parabel $y^2 = x$ und Geraden mit wechselnder Neigung. Zu bemerken ist hier noch, daß unmittelbar das h aufgetragen wird, und daß das Δh hier nur als positives in Betracht kommt. Alles übrige erhellt aus Abb. 7.

Was die Auftragfläche f_2 anbetrifft, so entzieht sich dieselbe jeder unmittelbaren Bestimmung. Wohl aber sind wir in der Lage, die Differenz der Flächen f_1 und f_2 aus den schon erwähnten Flächenkurven zu entnehmen. Es ist diese Flächendifferenz

$$\Delta f = (f_2 - f_1) = (F - f_0),$$

daher

$$= (f_1 \pm f_2 \Delta f),$$

wobei $F(\Delta D C J)$ sich aus g rechnet und somit gegeben ist durch

$$F = \left(\frac{1}{2} \frac{m}{1 - m \frac{\Delta h}{p}} \right) H^2 = K H^2.$$

Für H und k gilt jetzt dasselbe wie vorhin bei dem für g Gesagten.

Während wir für die Bestimmung des r und f_1 besondere Flächenkurven benötigen, können wir für die Ermittlung des g und Δf diejenigen für den Fall 1 benutzen (Abb. 6). Zu bemerken ist nur, daß das h von der Nulllinie nach unten aufzutragen, also gleichsam als negativ anzusehen ist. Das Zeichen im Nenner von k ist hier negativ, somit Δh als außerhalb der Dammfläche liegend zu betrachten. Weiters ist zu beachten, daß für den Fall, als das Δf oberhalb der Nulllinie zu liegen kommt, dasselbe als negatives und für den entgegengesetzten Fall als positives in Rechnung zu ziehen ist.

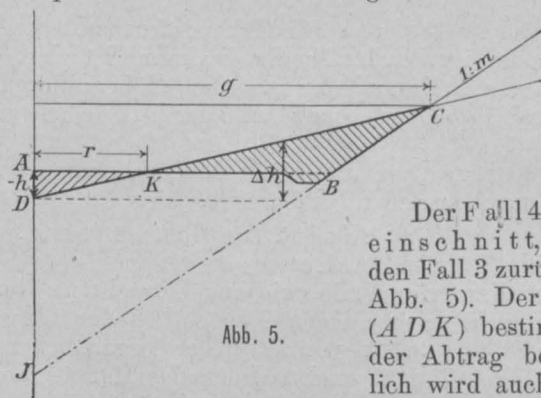


Abb. 5.

Der Fall 4, Übergangseinschnitt, läßt sich auf den Fall 3 zurückführen (siehe Abb. 5). Der Auftrag f_1 (ADK) bestimmt sich so wie der Abtrag bei Fall 3. Ähnlich wird auch hier die Größe r ermittelt. Wir können somit zur Bestimmung von f_1 und r dieselben Flächenkurven wie die für den Fall 3 benutzen (Abb. 7), und es gilt auch hier das bereits dort Gesagte.

Hinsichtlich der Berechnung der Abtragsfläche f_2 (BCK) gelten auch dieselben Formeln und Grundsätze wie hinsichtlich des Auftrages beim Falle 3. Nur ist zu beachten, daß dem h_0 und f_0 dieselben Werte wie bei Fall 2 (Normaleinschnitt) entsprechen. Mit Berücksichtigung dessen finden auch die diesbezüglichen Flächenkurven des Falles 2 sinngemäße Anwendung (Abb. 6).

Nachdem nun auf diese Weise das Verfahren angegeben wurde, um für alle möglichen vorkommenden Fälle die Grunderwerbsgröße g und die Flächenwerte auf zeichnerischem Wege ermitteln zu können, soll des näheren auch auf die tatsächliche Ausführung der Flächenkurven eingegangen und ihr Gebrauch bei der Flächenbestimmung besprochen werden. Vorausgeschickt sei, daß man zweckmäßig die Längenprofile auf Millimeterpapier zeichnet, damit man die Δh sofort aus der Zeichnung ablesen kann. Es wird im allgemeinen hinreichen, das Δh auf Zehntelmeter abzuschätzen, so daß man dementsprechend die Konstanten k und α für die Δh von Meter zu Meter berechnen wird. Da nun die Geraden strahlenförmig auseinanderlaufen und dadurch ein zeichnerisches Interpolieren für größere Werte erschwert wird, so können gegen die Enden noch Gerade, welche den Δh für ein halbes Meter oder noch kleineren Intervallen entsprechen, eingeschaltet werden.

Der möglichen Höhendifferenz Δh ist natürlich eine Grenze gesetzt, für den Fall als $\frac{\Delta h}{p} = \frac{1}{m}$. Für unser Beispiel trat dies ein für $\Delta h = 6\text{m}$. Es wurden also die Werte von k für die Werte Δh von Meter zu Meter von $+6$ bis -6 berechnet oder, was dasselbe ist, für die Δh innerhalb oder außerhalb der Damm-, bzw. Einschnittfläche. Für die Höhen wird in vorteilhafter Weise der Maßstab der Höhen des Längenprofils angenommen. Um die g möglichst genau zu erhalten, empfiehlt es sich, einen entsprechend genauen Maßstab für dieselben zu wählen; in unserem Falle denselben wie für die Höhen. Auf Grund dieser Maßstäbe wurden für einen bestimmten Wert von h , bzw. H die Werte g berechnet und aufgetragen. Die so erhaltenen Punkte, mit dem Ursprung des Ordinatensystems verbunden, ergaben die Schar der Geraden zur Bestimmung der Größen g .

Bezüglich der Ermittlung der Flächenwerte ist hinsichtlich der Wahl des Flächenmaßstabes natürlich die gewünschte, bzw. erzielbare Genauigkeit maßgebend. Der Höhenmaßstab bleibt selbstredend derselbe wie vorhin. Für diese nun gegebenen Maßstäbe ergab sich für unser Beispiel die Flächenparabel in einer ungünstigen, nicht gut brauchbaren Form, weshalb anstatt der Gleichung $y^2 = x$ die Gleichung $y^2 = 6x$ zu grunde gelegt wurde. Nachdem der Flächenmaßstab zum Höhenmaßstab im Verhältnis 1:5 steht, so berechnete sich der Richtungskoeffizient der die Flächenwerte F bestimmenden Geradenschar mit $c = \frac{3}{5}k$. Die Parabel wurde nun auf Grund der vorhin angegebenen Gleichung gezeichnet, während die zugehörige Geradenschar in derselben Weise wie oben konstruiert wurde. Nun wurde im entsprechenden Maßstabe das h_0 und das f_0 aufgetragen. Die durch die erhaltenen Endpunkte zur Abszissenachse gezogenen Parallelen ergaben die Nulllinien, von welchen an die Höhen h aus der Zeichnung aufzutragen, bzw. die Werte f oder Δf zu rechnen sind. Die obere Nulllinie besorgt gleichsam das Auftragen der Werte $H = (h_0 + h)$, bzw. $(h_0 - h)$, während die untere Nulllinie das sofortige Ablesen der Werte f , bzw. $\Delta f = (F - f_0)$ ermöglicht.

Für die Einschnittflächen finden dieselben Kurven Anwendung, nur wird, wie bereits erwähnt, ein anderes h_0 und f_0 aufzutragen sein (h_0' und f_0'). Die entsprechenden sich ergebenden Nulllinien sind in Abb. 6 in strichlierten Linien angegeben.

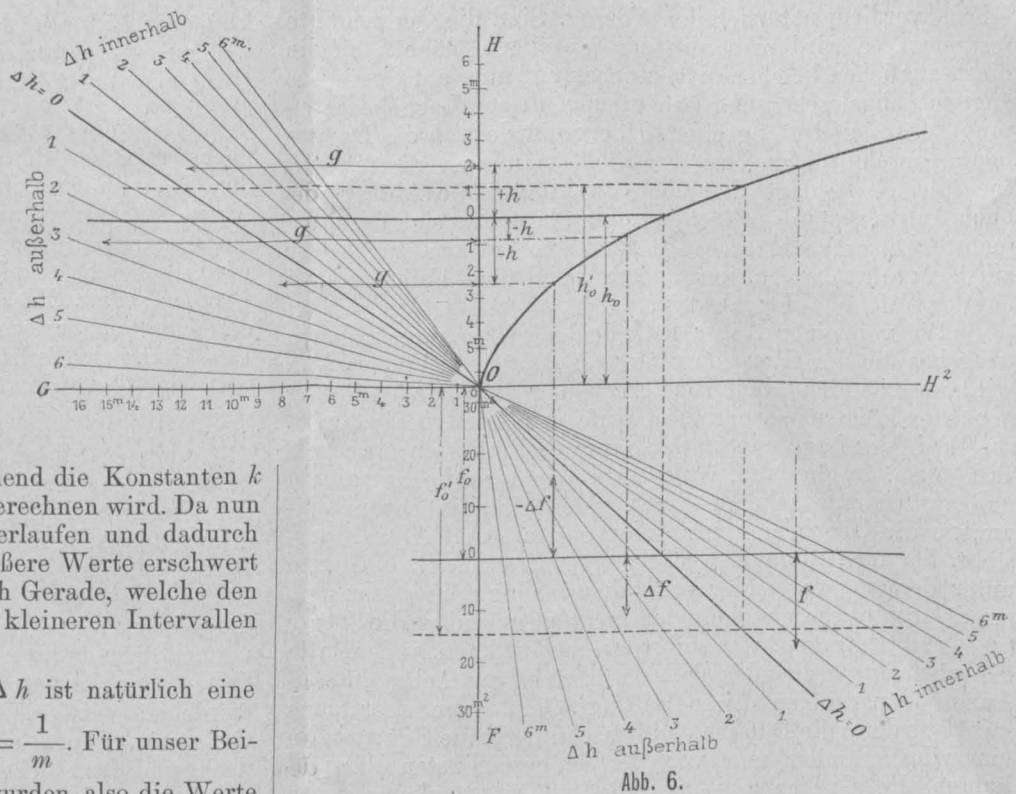


Abb. 6.

Die Kurven zur Bestimmung von r und f_1 , welche für die Fälle 3 und 4 gemeinsame Anwendung finden, werden auf ähnliche Weise, wie vorhin angegeben, ermittelt (siehe Abb. 7).

Im allgemeinen ist zu bemerken, daß man die Kurven auf Millimeterpapier entwerfen wird. Man wird in diesem Falle die Nulllinien mit Vorteil in die Centimeterlinien verlegen und von denselben aus die Teilung beginnen. Überaus praktisch und vorteilhaft ist auch eine rastrierte durchsichtige Platte, welche das Abgreifen der Größen erleichtert. Auch tritt hier keine Abnützung der Flächenkurven ein.

Hinsichtlich des tatsächlichen Gebrauches dieser Kurven sei vorausgeschickt, daß es sich empfehlen wird, nicht gleich beide Nebenlängenprofile zu entwerfen, sondern zunächst nur eines, damit ein Irrtum möglichst ausgeschlossen werde. Nach seiner Benützung kann es ja wieder zeitweise entfernt werden, worauf das zweite in Angriff genommen wird. Was die Verteilung der Querschnitte anbelangt, so können entweder hierfür bestimmte Entfernungen maßgebend sein oder aber dieselben in die Bruchpunkte des Haupt- und Nebenlängenprofils verlegt werden. Das letztere Ver-

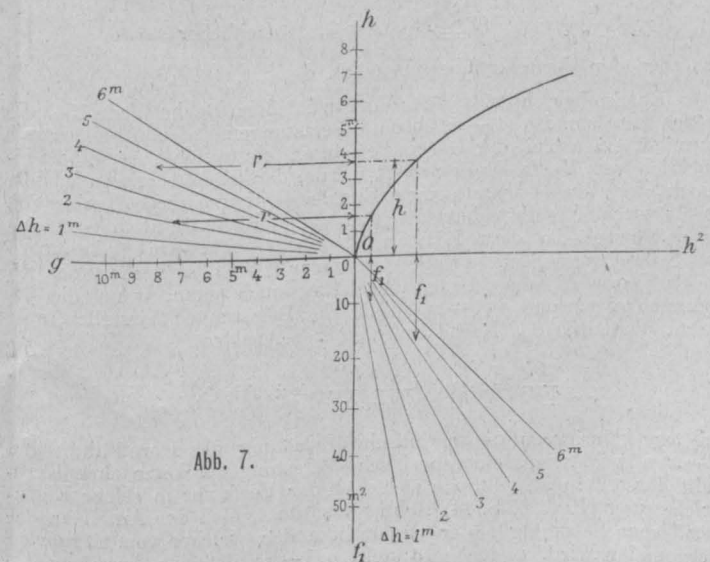


Abb. 7.

fahren verdient natürlich den Vorzug. Sind die Querschnitte festgelegt, so wird man mit der jeweiligen Höhe h in die diesbezüglichen Flächenkurven gehen und nun, auf Grund des zugleich abgelesenen Δh (wobei man dessen Lage beachten muß), das g und f abgreifen. Übergreift das Δh die Damm- oder Einschnittfläche, so ermittelt man sich zunächst f_1 (nebstbei r), schlägt dasselbe sowohl auf die Abtrag- als auch Auftragseite des Flächenprofils, bestimmt sich dann Δf (nebstbei g) und schlägt es, je nach dem Zeichen, zu f_1 oder zieht es von f_1 ab, u. zw. entsprechend dem Fall 3 oder 4 auf der Auftrag- oder Abtragseite.

Die von einer Achse nach beiden Seiten aufgetragenen g ergeben die den Grunderwerb bestimmende Fläche. Man wird dieselbe nicht allein zur Berechnung der Grundeinlösung benutzen können, sondern mit Hilfe der g und des p , bzw. $(p + d)$ in der Lage sein, in der Natur die Profile abstecken zu können. Zu diesem Zwecke wird man auch die r ermitteln und auftragen, nachdem die Verbindungslinie ihrer Endpunkte die Überschneidungslinie von Auf- und Abtrag darstellt. Da man nun die Größen g genau ermitteln will und unter dementsprechender Maßstabanwendung die g sehr groß erhält, so wird es sich empfehlen, nicht die g , sondern die Stücke $(g - p)$ aufzutragen, was sofort geschehen kann, indem man die g in entsprechender Weise von einer zur Achse im Abstände p parallelen Linie aufträgt. Man kann aber auch mit Hilfe der g die Dämme und Einschnitte in die Situation einzeichnen, indem man von den eingezeichneten Planumkanten die Größen $(g - p)$ aufträgt. Die Stücke r geben hier, wie erwähnt, die Überschneidungslinien an. Dem

kleineren Maßstabe der Situation wird durch Übertragen der Größen $(g - p)$ aus der Grunderwerbfläche in dieselbe mit Hilfe eines Reduktionszirkels Rechnung getragen.

Die von einer Achse aufgetragenen Auf- und Abtragflächen ergeben das Flächenprofil. Dasselbe wird in den Übergangsprofilen sich übergreifende Auf- und Abtragflächen aufweisen. Ehe man zur Bestimmung des Massenprofils (besser Massenmomentenlinie) schreiten wird, wird es sich empfehlen, zunächst diese übergreifenden Flächen, bzw. Massen örtlich auszugleichen, was durch einfaches algebraisches Addieren der Ordinaten geschieht. Das nunmehr erhaltene Flächenprofil weist nur mehr einseitig liegende Abtrags- und Auftragsflächen (bzw. -massen) auf.

Zum Schlusse seien noch in aller Kürze die Vorteile dieses Verfahrens hervorgehoben. Bei Einzeichnung der Nivellette in das Hauptlängenprofil können die zugleich ermittelten Nebenlängenprofile dazu dienen, die Nivellette in Bezug auf den Massenausgleich recht günstig zu legen. Aus der Größe des Δh läßt sich weiters unmittelbar auf die Neigung des Terrains schließen, und man wird im voraus jene Stellen angeben können, bei welchen sich Stütz- oder Futtermauern, im Hinblick auf Grundersparnis, empfehlen werden. Man erspart das lästige Zeichnen von Querprofilen, erhält aber dennoch die Grunderwerbsfläche und das Flächenprofil mit bedeutender Genauigkeit und kann auch die Situation entwerfen sowie die Dämme und Einschnitte abstecken.

Die Drahtseile.

Nachdem die von Seite des Verfassers eingebrachten Erwidern vom 22. und 31. Dezember v. J. erst bei Erscheinen der Hefte 2 und 3 I. J. der „Zeitschrift“ zur Kenntnis des Rezensenten gelangten, kann erst jetzt die Entgegnung hierauf erfolgen.

Da der Verfasser von der von ihm bereits vor 21 Jahren entdeckten Beziehung $\alpha' = \frac{\alpha_0}{\cos w}$ (bei einfacher Flechtung) bei der in seinem Werke „Die Drahtseile“ entwickelten Dehnungstheorie keinen Gebrauch machte, wurde berechtigterweise von einem Überseren Erwähnung getan, denn eben mit Hilfe dieser Beziehung läßt sich, wie bereits früher ausgeführt, der Dehnungskoeffizient α einer Litze oder eines Seiles direkt als Funktion des Flechtwinkels w und $\left(\frac{d'}{d}\right)$ darstellen, ohne denselben erst experimentell bestimmen zu müssen; für $\left(\frac{d'}{d}\right) = 1$, also bei länger im Gebrauche befindlichen Seilen wird

$$\alpha \cong \frac{\alpha_0}{\cos^3 w} \text{ oder } E \cong E_0 \cos^3 w \text{ bei einfacher Flechtung,}$$

$$\alpha \cong \frac{\alpha_0}{\cos^6 w} \text{ „ } E \cong E_0 \cos^6 w \text{ „ zweifacher „}$$

$$\alpha \cong \frac{\alpha_0}{\cos^9 w} \text{ „ } E \cong E_0 \cos^9 w \text{ „ dreifacher „}$$

was eben der Verfasser übersehen hat.

Ebenso berechtigt war der Vorwurf, daß im Buche (Seite 154) die Größen p , $p x$ und $p(1 - x)$ absolute Belastungen bedeuten, weil sonst $p x$ nicht einen Teil der Gesamtbelastung, als welcher derselbe ausdrücklich vom Verfasser deklariert wurde, darstellen könnte; nachdem jedoch der Verfasser in seiner Eigenberichtigung diese Deklaration als Wortfehler selbst bekennt und damit das Resultat, daß die Drahtseelen in den Litzen 62 1/2 % der Gesamtbelastung des Seiles tragen, als unrichtig anerkennt, so verliert der gemachte Vorwurf seine Bedeutung. Aber auch dann, wenn die Belastungen p , $p x$ und $p(1 - x)$ spezifische Belastungen darstellen, sind die auf Seite 155 des Buches aufgestellten Ansätze

$$\frac{\Delta l}{x p} = \alpha_0 \text{ und } \frac{\Delta l}{(1 - x) p} = \alpha' \text{ falsch,}$$

weil $x p$ keineswegs die spezifische Belastung des Kerndrahtes und $(1 - x) p$ keineswegs eine spezifische Belastung der Litze ohne Kerndraht darstellt; $p x$ stellt, wie sich auch der Verfasser in seiner Eigenberichtigung (Heft 3, S. 44) richtig ausdrückt, bloß den Anteil an der spezifischen Belastung p der Gesamtlitze dar, welcher vom Kerndraht übernommen wird, und ebenso stellt $p(1 - x)$ bloß den Anteil an der

spezifischen Belastung der Gesamtlitze dar, welcher von der Litze ohne Kerndraht übernommen wird. Nachdem aber in den vorstehend angeführten Ansätzen anstatt $x p$ und $(1 - x) p$ nur die effektiven spezifischen Belastungen der bezüglichen Querschnitte eingeführt werden dürfen, so hat sich der Verfasser auch bereits in seiner Eigenberichtigung (Heft 3, Seite 44) dazu bequemt, diese Ansätze konform den in der Entgegnung des Rezensenten (Heft 2, S. 29, Sp. 1) entwickelten Werten richtigzustellen.

Wenn, um die gewählte Bezeichnung des Verfassers beizubehalten,

p_0 die effektive spezifische Belastung des Kerndrahtes und
 p' „ „ „ „ „ der Litze ohne Kerndraht
bezeichnet, so ist richtigerweise

$$\frac{\Delta l}{p_0} = \alpha_0 \text{ und } \frac{\Delta l}{p'} = \alpha' \text{ und damit}$$

$$p_0 = \frac{\alpha'}{\alpha_0} p'.$$

Bezeichnet weiter p'' die effektive spezifische Belastung der Drähte in der Litze ohne Kerndraht, also der äußeren Drähte, so ist infolge der schrägen Lage dieser Drähte zur Achse der Litze offenbar

$$p'' = \frac{p'}{\cos w'}$$

und nicht, wie der Verfasser in seiner Eigenberichtigung, jedenfalls infolge eines unliebsamen Irrtums, behauptet,

$$p'' = p' \cos w',$$

ein unmöglicher Wert, da sonst die Drähte einer Litze ohne Kerndraht nur einen Teil der an der Litze wirkenden absoluten Belastung tragen würden.

Mit dem richtigen Werte von p'' wird dann

$$p_0 = \frac{\alpha'}{\alpha_0} \cos w' p'';$$

für $\frac{\alpha_0}{\alpha'}$ wurde bereits im Hefte 2, Seite 29, Sp. 2, der theoretisch allein richtige Wert

$$\frac{\alpha_0}{\alpha'} \cong \cos^2 w \cos w'$$

abgeleitet, mit welchem dann sich

$$p_0 \cong \frac{p''}{\cos^2 w}$$

ergibt, welches Resultat bereits als $\sigma_1 \cong \frac{\sigma_2}{\cos^2 w}$ in der Rezension des Werkes „Die Drahtseile“ im Heft 43 der „Zeitschrift“ 1902 auf ganz anderem Wege abgeleitet wurde.

Für $w = 17^\circ$ ergibt sich dann das Verhältnis der effektiven spezifischen Belastungen des Kerndrahtes und der äußeren Drähte einer Litze mit Kerndraht

$$\frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \frac{p_0}{p'} \cong \frac{1}{\cos^2 w} = 1.0935;$$

für $w = 15^\circ$ wird dieses Verhältnis

$$\frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \frac{p_0}{p'} \cong 1.072.$$

Im ersteren Falle bei $w = 17^\circ$ ist also das Verhältnis der spezifischen Spannungen 1.0935 und nicht 1.75, wie der Verfasser in seiner Eigenberichtigung, infolge Verwendung des diesfalls für $\frac{\sigma_0}{\alpha'}$

ganz unbrauchbaren und unrichtigen Wertes $\frac{\sigma_0}{\alpha'} = 0.6$ und infolge des unterlaufenen, bereits erwähnten Irrtums, unrichtig ausrechnet.

Der Wert von $\frac{\sigma_0}{\alpha'} = 0.6$ mag wohl bei einer neuen Litze mit Hanfseele richtig sein, für eine Litze mit Kerndraht ist dieser Wert, wie theoretisch nachgewiesen, absolut unrichtig, und ist richtiger Weise mit annähernd theoretischer Genauigkeit

$$\frac{\sigma_0}{\alpha'} \cong \cos^3 w.$$

Aber auch schon für eine kurz im Gebrauche befindliche Litze mit Hanfseele steigt der Wert $\frac{\sigma_0}{\alpha'} = 0.6$, wie experimentell nachgewiesen und aus der Diskussion der Dehnungsversuche (Seite 183 des Werkes) hervorgeht, auf $\sqrt{0.72} \cong 0.85$, so daß also die Einführung des Wertes $\frac{\sigma_0}{\alpha'} = 0.6$ für den Fall der Litze mit Kerndraht zumindest als vollständig willkürlich bezeichnet werden muß.

Um zu beweisen, wie weiter vorstehend behauptet wurde, daß $x p$ nicht gleich sei p_0 und ebenso $(1-x)p$ nicht gleich sei p' , muß p_0 und p' selbst bestimmt werden. Zu diesem Behufe bezeichne wie vor p die spezifische Belastung der Gesamtlitze (mit Kerndraht), f_1 den Querschnitt des Kerndrahtes, $6f_2$ den Querschnitt der Litze ohne Kerndraht, so ist ohneweiters

$$p(f_1 + 6f_2) = p_0 f_1 + p' 6f_2, \text{ und mit der Beziehung}$$

$$\frac{p'}{p_0} = \frac{\alpha_0}{\alpha'}$$

$$\text{wird } p_0 = p \frac{1 + \frac{6f_2}{f_1}}{1 + 6 \frac{f_2}{f_1} \frac{\alpha_0}{\alpha'}} = p n = p \frac{1 + \frac{6f_2}{f_1}}{1 + \frac{6f_2}{f_1} \cos^3 w}$$

und

$$p' = p \frac{1 + \frac{6f_2}{f_1}}{1 + 6 \frac{f_2}{f_1} \frac{\alpha_0}{\alpha'}} \cdot \frac{\alpha_0}{\alpha'} = p m = p \frac{1 + \frac{6f_2}{f_1}}{1 + \frac{6f_2}{f_1} \cos^3 w} \cdot \cos^3 w.$$

Nun ist aber $p x + p(1-x) = p$, andererseits aber auch allgemein

$$p \frac{n}{z} + p \frac{m}{z} = p \text{ und hieraus}$$

$$\frac{n+m}{z} = 1 \text{ oder}$$

$$z = n + m \text{ und damit}$$

$\frac{p_0}{n+m} + \frac{p'}{n+m} = p$; da aber laut Definition p_0 nur allein von $p x$ und p' nur allein von $p(1-x)$ abhängig ist, so muß

$$p x = \frac{p_0}{n+m} \text{ und}$$

$$p(1-x) = \frac{p'}{n+m} \text{ sein.}$$

$x p$ ist also bloß ein bestimmter Bruchteil von p_0 , ebenso ist $(1-x)p$ nur der gleiche Bruchteil von p' , demzufolge sind die Ansätze im Werke (Seite 155), wie bereits erläutert, $\frac{\Delta l}{x p} = \alpha_0$ und $\frac{\Delta l}{(1-x)p} = \alpha'$ falsch und die mit Hilfe dieser Ansätze auf Seite 156 und 157 des Werkes abgeleiteten Formeln für α_x , E_x und E_y , welche bereits in der Rezension an Hand der dort entwickelten Formeln als unrichtig und unmöglich gekennzeichnet wurden, ebenfalls falsch.

Die richtigen Werte für α_x , E_x und E_y ergeben sich in einfacher Weise, wie folgt, aus den Beziehungen

$$\Delta l = p_0 \alpha_0 = p n \alpha_0 \text{ und } \Delta l = p' \alpha' = p m \alpha'$$

$\alpha_x = \frac{\Delta l}{p} = n \alpha_0 = m \alpha'$; die vorgefundenen Werte für n oder m substituiert ergibt

$$\alpha_x = \alpha_0 \frac{1 + \frac{6f_2}{f_1}}{1 + \frac{6f_2}{f_1} \cos^3 w} \text{ und } E_x = \frac{1}{\alpha_x},$$

$$E_x = E_0 \frac{1 + \frac{6f_2}{f_1} \cos^3 w}{1 + \frac{6f_2}{f_1}} \text{ und } E_y = E_x \cos^2 w_1, \text{ wobei}$$

w_1 den Flechtwinkel des Seiles (mit Zentralhanfseele) aus Litzen mit Kerndrähten bezeichnet,

$$E_y = E_0 \frac{1 + \frac{6f_2}{f_1} \cos^3 w}{1 + \frac{6f_2}{f_1}} \cos^2 w_1.$$

Es ist notwendig, zu konstatieren, daß die vorstehenden theoretisch entwickelten Formeln für E_x und E_y bei Einführung gebräuchlicher Flechtwinkel Werte ergeben, welche vollständig mit den Ergebnissen der Dehnungsversuche im Einklang stehen.

Die vorstehenden Werte von α_x , E_x und E_y wurden bereits in der Rezension des Werkes (Heft 43, „Zeitschrift“ 1902) auf ganz anderem Wege abgeleitet, doch erscheint dortselbst anstatt $\frac{6f_2}{f_1} \cos^3 w$

der Wert $\frac{6f_2}{f_1} \cos^2 w$, welche Differenz durch die in der Entgegnung des Rezensenten (Heft 2 der „Zeitschrift“, Seite 28) ausführlich besprochene Korrektur des Ansatzes $p = f_1 \sigma_1 + 6f_2 \sigma_2$ und dessen Abänderung in den mathematisch richtig lautenden Ansatz

$$p = f_1 \sigma_1 + 6f_2 \sigma_2 \cos w'$$

ihre Begründung findet.

Um nun noch den Wert des übrigen nur theoretisches Interesse bietenden Verhältnisses $\frac{x}{1-x}$, von welchem der Verfasser behauptet, es sei die einzig allein notwendige Berichtigung, welche seine — wie bewiesen, sowohl in den Ansätzen als auch in den Resultaten total falsche — im Kapitel 9 des Werkes enthaltene theoretische Abhandlung infolge eines bloßen Wortfehlers notwendig mache, zu bestimmen, ist aus den vorstehenden Formeln zu entnehmen, daß

$$\frac{x}{1-x} = \frac{n}{m} = \frac{p_0}{p'} = \frac{\alpha_1}{\alpha_0} \cong \frac{1}{\cos^3 w},$$

ist, und hieraus ergibt sich, wie bereits der Verfasser konstatierte,

$$x = \frac{1}{1 + \frac{\alpha_0}{\alpha'}} = \frac{1}{1 + \cos^3 w},$$

wobei x jedoch nur die Bedeutung hat, welche der Verfasser in seiner Eigenberichtigung ausdrücklich definiert.

Für $w = 17^\circ$ wird $x = 0.533$ und $\frac{x}{1-x} = 1.143$ und nicht 1.667, wie der Verfasser in seiner Eigenberichtigung unter Benützung des seinen Intentionen besser entsprechenden Wertes $\frac{\alpha_0}{\alpha'} = 0.6$, welcher jedoch, wie bereits erwähnt, für den Fall der Litze mit Kerndraht ganz unbrauchbar ist, angibt.

Nachdem aus den bisher mathematisch einwandfrei entwickelten Formeln hervorgeht, daß die Differenz der spezifischen Belastungen bei einer Litze mit Kerndraht, bei den in der Praxis vorkommenden Fällen, bei Stahlseilen höchstens 2 kg, bei Eisenseilen wohl kaum 1 kg per 1 mm² betragen dürfte, so ist diese verschwindende Differenz der spezifischen Belastungen, insbesondere da, wo andere praktische Bedürfnisse die Anwendung von Seilen mit Kerndrähten in den Litzen, wegen der stabileren Form der Litzen oder wegen der geringeren Dehnbarkeit des Seiles oder gerade wegen des etwas größeren Gewichtes des Seiles bei gleichem Durchmesser, bedingen, ganz gut zu vernachlässigen, und damit ist nicht nur der theoretische Einwand, sondern sind auch die sonst vom Verfasser hervorgehobenen Übelstände der Drahtseile mit Kerndrähten in den Litzen widerlegt.

Der Vorwurf der minderen Dauerhaftigkeit ist bei richtiger Anwendung dieser Seilgattung weder theoretisch noch praktisch begründet. Da nun in dieser Angelegenheit der behandelte Stoff vollständig klargestellt ist, so erklärt der Fertiger, daß er auf weitere Erklärungen des Verfassers nicht mehr reagieren wird.

Wien, am 19. Jänner 1903.

A. Werner.

Kleine technische Mitteilungen.

Der Brand in den Elektrizitätswerken der Niagara Falls Power Co. Vor kurzem brachten die Tagesblätter die Nachricht, daß in den Elektrizitätswerken der genannten Gesellschaft ein Schadenfeuer ausgebrochen ist, welches zur Einstellung des Betriebes zwang. Es dürfte nunmehr, da authentische Nachrichten über diesen Brand eingelangt sind, vielseitig interessieren, einiges über die Entstehungsursache des Brandes, den durch denselben verursachten Schaden und die Wiederherstellung dieser Einrichtung in Erfahrung zu bringen.

Bekanntlich hat die erwähnte Gesellschaft ein großes Elektrizitätswerk errichtet, um die Umgebung mit Licht und Kraft zu versorgen. Ein Hauptabnehmer des elektrischen Stromes ist die Stadt Buffalo, welche nicht nur den Beleuchtungsstrom, sondern auch den Strom für den Betrieb der urbanen und interurbanen elektrischen Straßenbahnen bezieht. Die Gesamtleistung des von dieser Stelle bezogenen Stromes beträgt annähernd 15.000 PS, und läßt sich hieraus ersehen, welche unermeßliche Rückwirkung auf den öffentlichen Verkehr eine länger währende Einstellung des Betriebes dieser Elektrizitätswerke haben müßte, da die vorgesehene Dampfreserve bei weitem nicht ausreicht, den Bedarf für einen normalen Betrieb zu decken.

Als Ursache des Brandes wird ein Blitzschlag angegeben, der, in die Verbindungsbrücke zwischen dem Krafthause Nr. I und dem Transformatorenhaus einschlagend, in einem oder mehreren der innerhalb derselben verlegten Kabel einen Kurzschluß hervorrief, der als mittelbare Ursache des Brandes anzusehen ist. Die Brücke befindet sich oberhalb des Einlaßkanales und besteht aus drei Steinpfeilern und vier Bogen, sie war mit einem Schieferdach überdeckt und fast vollkommen feuersicher. Die rasche Ausbreitung des Brandes ist dem Isoliermaterial der daselbst auf eigenen Trägern verlegt gewesenen 52 mächtigen Kabel zuzuschreiben, da das Feuer an demselben reichliche Nahrung fand und infolgedessen auch auf das Transformatorenhaus übergrieff. Zu Beginn des Brandes war die ganze Anlage, deren Leistung sich auf 50.000 PS beläuft, im vollen Betriebe. Das Feuer wurde im Krafthause sofort bemerkt, und wurden dementsprechend alle Maschinen abgestellt. Auch wurden sofort alle Einleitungen getroffen, den entstandenen Brand so rasch als möglich zu löschen, zu welchem Zwecke auch die Ortsfeuerwehr verständigt wurde, welche sich binnen wenigen Minuten auf dem Brandplatze einfand. Den vereinten Bemühungen gelang es, das Feuer rasch zu löschen und konnte man erst jetzt einen Überblick des angerichteten Schadens gewinnen. Es zeigte sich, daß alle Kabel total zerstört waren, im Transformatorenraum das Dach teilweise abgebrannt war und im Innenraum eine Reihe von Schäden verursacht wurden, die teilweise auch von der großen Wassermenge, die zwecks Feuersdämpfung in den Raum geschleudert werden mußten, herrührten. Desgleichen war das Dach der Brücke zum großen Teile vom Feuer zerstört.

Für die Umsicht der leitenden Organe dieses Werkes zeugt der Umstand, daß noch während des Brandes Vorkehrungen getroffen wurden, um nach Feststellung des Schadens die Wiederinbetriebnahme der Anlage baldmöglichst ins Werk setzen zu können.

Die Zerstörung der Kabel setzte alle Stromabnehmer der Niagara Falls Power Co., welche durch die über die Brücke gehenden Kabel verbunden waren, vollkommen außer Verbindung. Da war zunächst Buffalo mit seinen Beleuchtungs- und Trambahn-Anlagen, zahlreichen industriellen Unternehmungen, Getreideelevatoren, großen Geschäftshäusern, überhaupt allen jenen, welche an die Leitungen der Niagara Power and Conduit Co. angeschlossen waren. In gleicher Weise wurden alle Anlagen in Tonawanda und Lockport, die gleichfalls an diese Kabel angeschlossen waren, ferner die International Railway mit allen ihren Linien, sowie die meisten an die Anlage angeschlossen elektrophysikalischen Fabriken hiedurch außer Strom gesetzt. Während des Feuers mußte auch der Betrieb des Kraftwerkes Nr. 2 eingestellt werden. Schon eine Stunde nach Löschen des Feuers konnte der Strom für den Betrieb der Trambahn und der elektrischen Beleuchtung an den Niagarafällen wieder geliefert werden, und wurden hierfür die rotierenden Umformer der Kraftstation Nr. 1 nach Durchführung der erforderlichen Umschaltungen herangezogen.

Alle jene Anschlüsse jedoch, welche unmittelbar von den über die Brücke gehenden Kabelverbindungen abhingen, mußten bis zu deren Neuherstellung außer Betrieb bleiben. Es wurde sofort an die provisorische Herstellung der Leitungsverbindungen geschritten, und hierfür die ganze verfügbare Mannschaft aufgebieten. Da Reservekabel in hinreichender Menge vorhanden waren, konnte bald an deren Verlegung und Verbindung geschritten werden. Ein großer Teil der Transformatoren war durch die erfolgte Durchnässung unbrauchbar geworden, doch fand sich noch ein Teil derselben als gebrauchsfähig. Durch die gemeinsamen Bemühungen aller Kräfte waren die Leitungen für den nach Buffalo gehenden Strom schon am Freitag Mittag so weit hergestellt, daß 10.000 elektrische PS nach dort hätten entsendet werden können, wenn nicht ein neuerlicher Kurzschluß eingetreten wäre, welcher die Aufnahme des Betriebes bis um 4 1/2 nachm. verzögerte. Da der Brand genau um 10 Uhr 45 Min. nachts am Donnerstag den 29. Jänner ausbrach, vergingen bis zur teilweisen Aufnahme des Betriebes genau 16 Stunden. Eine Leistung, die umsomehr Bewunderung verdient, als das Verlegen der mächtigen Kabel eine sehr schwierige Leistung war. Am Samstag konnte nach Buffalo bereits die ganze normale Strommenge geliefert werden, und erhielten Samstag Abend alle übrigen Abnehmer bereits den vollen Strom.

Erwägt man, daß durch dieses Ereignis den Abnehmern 50.000 PS entzogen wurden, diese daher den Betrieb einstellen mußten, so kann man den Schaden ermessen, welche eine länger währende Betriebsstörung hervorrufen mußte. Es wurden dementsprechend die hervorragenden Leistungen der Gesellschaftsorgane, deren Bemühungen die rasche Wiederaufnahme des Betriebes zu danken ist, auch in vollem Maße anerkannt. Die Einstellung des Trambetriebes in Buffalo erwies sich hiebei nicht als notwendig, indem die Gesellschaft eine große Ausgleichs-Akkumulatorenbatterie aufgestellt hat, die hinreichende Kapazität besaß um den Nachtbetrieb am Donnerstage zu besorgen. Freitag wurde die von früher bestandene Dampfanlage für den Betrieb herangezogen, so daß, wiewohl diese Anlage zu schwach war um einen normalen Betrieb zuzulassen, eine nennenswerte Betriebsstörung nicht eintrat. Auf den interurbanen Linien Buffalo—Niagara Falls und Lockport konnte jedoch ein regulärer Betrieb nicht aufgenommen werden.

Daß alle Mängel provisorisch innerhalb 24 Stunden behoben werden konnten ist insbesondere der Vorsicht der leitenden Gesellschaft anzurechnen, indem dieselbe für einen so reichlichen Vorrat an Reserven vorgesorgt hat, daß alles benötigte Material sofort zur Hand war. Anderenfalls hätten mehrere Tage ja Wochen vergehen können, ehe an die Wiederaufnahme des Betriebes zu denken gewesen wäre. Schließlich sei noch erwähnt, daß aus Anlaß des Brandes seitens der Tagespresse in einzelnen Fällen die Gelegenheit wieder benützt wurde, um den Elektrizitätswerken eines am Zeug zu flicken und deren große Feuergefährlichkeit, namentlich bei größeren Anlagen, hervorzuheben. Wie sich nun aus vorliegender Darstellung ergibt, war ein Naturereignis, welches zu vermeiden außer Menschenmöglichkeit liegt, und nicht die Anlage selbst, Schuld an der Entstehung des Brandes. Also erscheint die Feuergefährlichkeit der Elektrizitätswerke hiedurch nicht erwiesen. Überhaupt kann ein gut eingerichtetes Elektrizitätswerk bei vorsorglicher Leitung in dieser Beziehung als gänzlich ungefährlich oder mindestens nicht als gefährlicher als jede andere mit Dampf betriebene Anlage bezeichnet werden. Die vielen durch elektrische Anlagen hervorgerufenen Brandunglücke, die nicht gelegnet werden sollen, finden ihre Ursache in der Mehrzahl der Fälle darin, daß die Anlage nicht entsprechend ausgeführt oder erhalten wird. Wendet man sich diesbezüglich an eine solide Firma, deren Interesse es selbst ist, die Anlage einwandfrei auszuführen, und scheut man nicht die Kosten einer häufigen Revision durch sachverständige Organe, so läßt sich ein vollständig gefahrloser Betrieb ohne Rücksicht auf die zur Anwendung gelangende Betriebsspannung mit Bestimmtheit erzielen. Wenn man jedoch die Frevel sieht, die seitens der Bediensteten gegen die grundlegenden physikalischen Gesetze, auf welchen die Anlage und der Betrieb solcher Anlagen beruhen, begangen werden und die teilweise in Unkenntnis und teilweise in Nachlässigkeit ihre Ursache finden, so muß es eigentlich

wunder nehmen, daß sich Brandfälle durch elektrische Einrichtungen nicht noch häufiger ereignen.

Die Nutzenwendungen aus vorliegendem Ereignisse zu ziehen, muß den Interessenten selbst überlassen bleiben. Jedenfalls bietet

dasselbe ein lehrreiches Beispiel, wie durch zielbewußtes Vorgehen die Folgen einer solchen Katastrophe in Bezug auf die Zeitdauer eingeschränkt zu werden vermögen. (Electical World and Engineer.)
A. P.

Vereins-Angelegenheiten.

Z. 305 v. 1903.

BERICHT

über die 15. (Wochen-)Versammlung der Session 1902/1903.

Samstag den 21. Februar 1903.

1. Der Vereins-Vorsteher Herr General-Inspektor Gerstel, eröffnet um 7 Uhr abends die Sitzung, gibt die Zusammensetzung des Ausschusses des Polytechnischen Vereines in Lemberg bekannt, welcher die Herren Prof. Leo v. Syroczynski, Inspektor Julius Ross und Ober-Baurat Roman Ingarden in sein Präsidium berufen hat, teilt die Tagesordnungen der nächstwöchentlichen Versammlungen mit, ladet zur zahlreichen Beteiligung an der Freitag den 27. d. M. stattfindenden Probewahl ein, bringt zur Kenntnis, daß die Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 24. März l. J. das Jubiläum ihres fünfundzwanzigjährigen Bestandes durch ein Festbankett im Hôtel Metropole feiert, wozu alle Vereinskollegen freundlichst eingeladen sind, und ersucht, da niemand das Wort zu ergreifen wünscht, Herrn Prof. Dpl. Chem. Josef Klaudy den angekündigten Vortrag zu halten: „Über den Chemismus der Zemente.“

2. Der Vortragende berichtet an der Hand einer von ihm selbst eingehend durchgeführten Untersuchung der Zerstörung einer über 500 m langen Betonkanalstrecke des städtischen Kanalnetzes in Mödling, über die Einwirkung von Salzlösungen, soweit solche in Grundwässern enthalten sind, auf fertig erhärteten Beton. Durch eine große Zahl von Analysen und selbstständigen Versuchen wurde unzweifelhaft bewiesen, daß der Beton durch Lösungen von Sulfaten der Alkalien, je nach deren Konzentration mehr oder minder rasch zertrieben wird, besonders bei sonstigem Salzreichtum der Lösungen. Als Symptome bemerkt man, namentlich bei Ammoniumsulfat die Bildung von Krystallpilzen aus Gipsdoppelsalzen. Die Ursache dieser Zerstörung ist die Bildung einer Verbindung $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3 \text{CaSO}_4$ im Bindemittel, während dessen sonstige Bestandteile ausgelaugt werden.

Als Nebenprodukte der Sulfatwirkung entstehen zunächst die freien Alkalien. Sofern diese später durch freie Kohlensäure karbonisiert werden, erfolgt eine weitere Zersetzung des Sulfaluminates durch das Alkalikarbonat unter Bildung von Aluminiumoxydhydrat, welches durch Salzlösungen weiter auslaugbar ist, Calciumcarbonat und unter Rückbildung von Alkalisulfat, welches in den Nachbarpartien des Betons

das Zerstörungswerk fortsetzt. Chloride haben eine stark kalklösende, also auslaugende, aber keine treibende Wirkung auf den Beton.

Der letzte Teil des Vortrages beschäftigte sich mit der Herkunft des Natriumsulfates in den Grundwässern in Mödling. Dazu wurde die Grundwasserbeschaffenheit eines ganzen Stadtteiles durch über 40 Wasseranalysen von Brunnen und Bohrlöchern ermittelt.

Es zeigte sich an der Hand eines Schichtenplanes des Terrains und graphischer Darstellungen der Analysenergebnisse klar und unzweifelhaft, daß die Einwanderungen von Natriumsulfat in die Mulde, in welcher der zerstörte Kanal lag, teils von einer Fabrik, teils von einem Heizhause kamen. Die Sulfate waren teils fertig gebildet, weil gipsreiche Kesselspeisewässer mit Soda gereinigt wurden, wie dies allerorten üblich ist, teils haben sie sich im Boden gebildet, weil sowohl in den Kesselspeisewässern überhaupt als in den mit Soda neutralisierten Beizwässern der Fabrik überschüssige Soda enthalten war, welche mit dem massenhaften Gips des Lehmboodens eine Umsetzung einging. Vielleicht hat auch in früheren Jahren die Fabrik mit Schwefelsäure gebeizt. Heute beizt sie mit Salzsäure.

Diese Salzwasser flossen in dem unglückseligen Terrain alle nach dem tiefsten Punkte der Terrainmulde, nach dem Zentrum der Kanalzerstörung. Dort konzentrierten sie sich unglaublich bis zu rund 10 g Salzlückstand pro Liter mit über 5 g Natriumsulfat. Der Vortragende schließt mit dem Hinweise, daß die Ingenieure in Zukunft sehr wohl darauf achten sollen, daß sie einen Betonkanal nicht in ein Terrain legen dürfen, welches Alkalisulfate in reichlicher Menge aufspeichert, sei es, daß diese fertig gebildet zufließen oder sich aus Karbonaten, z. B. Soda- oder Ammoniumkarbonat (Gaswässer) und Gips erst bilden. Auch wäre es zeitgemäß, jene Zemente zu ermitteln, welche am stärksten angegriffen werden.

Der Vortrag, der vollinhaltlich in der „Zeitschrift“ erscheinen wird, erregt das lebhafteste Interesse der zahlreich besuchten Versammlung und wird von allgemeinem Beifalle begleitet. Nach Schluß desselben ergreift Herr Ingenieur Viktor Brausewetter das Wort, um vom Standpunkte des Praktikers einige Bemerkungen zu machen, auf welche der Vortragende kurz erwidert.

Der Vorsitzende dankt mit warmen Worten dem Vortragenden für seine hochinteressanten Ausführungen und schließt um 9 Uhr abends die Sitzung.

C. v. Popp.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Der Kaiser hat dem mit dem Titel und Charakter eines Ober-Baurates bekleideten General-Direktionsrate der österr. Staatsbahnen, Herrn Artur Oelwein, anlässlich der erbetenen Übernahme in den bleibenden Ruhestand den Titel und Charakter eines Hofrates verliehen.

Der Minister für Kultus und Unterricht hat die Herren Emanuel Ziffer, beh. aut. Zivil-Ingenieur, Präsident der priv. Lemberg-Czernowitz-Jassy-Eisenbahn-Gesellschaft, Ludwig Wächter, Baurat, Architekt, Franz Pfeuffer, Baurat, Ober-Inspektor der österr.-ung. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft, zu Mitgliedern der Kommission zur Abhaltung der II. Staatsprüfung aus dem Bauingenieurfache, Karl König, o. ö. Professor zum ersten Vizepräses, Christian Ulrich, Ober-Baurat, o. ö. Professor zum zweiten Vizepräses und August Prokop, Hofrat, o. ö. Professor zum Mitgliede der Kommission zur Abhaltung der II. Staatsprüfung aus dem Hochbaufache an der technischen Hochschule in Wien ernannt.

Die nied.-österr. Statthalterei hat Herrn Ingenieur Eduard Ast die Befugnis eines beh. aut. Bau-Ingenieurs erteilt.

Das k. u. k. gemeinsame Ministerium hat Herrn Ober-Ingenieur Adolf Kunerth zum Baurate extra statum bei der Landesregierung in Sarajevo ernannt.

Die Herren Dpl. Ing. Hans Kellner, Ober-Baurat der Landesregierung für Bosnien und die Hercegovina, und Dpl. Ing. Ottokar Soulayv, Inspektor der Südbahn, wurden am 21. d. M. an der technischen Hochschule in Brünn zu Doktoren der technischen Wissenschaften promoviert.

Wettbewerbe.

Wettbewerb für einen Sparkassenbau in Hořic (Böhmen). Die städtische Sparkasse in Hořic schreibt behufs Erlangung von Skizzen für den Bau des Sparkassengebäudes eine öffentliche Konkurrenz aus. Die Konkurrenzbedingungen, in welchen die ausgesetzten Preise festgesetzt sind, dann das Bauprogramm und der Situationsplan erliegen in der Kanzlei der Sparkasse, welche diese Behelfe auf Verlangen verabfolgt. Die Einreichungsfrist endet mit 30. März 1903.

Wettbewerb für ein Amtshaus in Weikersdorf bei Baden. Behufs Erlangung von Planskizzen für den Bau eines Amtshauses schreibt die Gemeindevertretung von Weikersdorf einen Wettbewerb aus. Zur Verteilung kommen zwei Preise, und zwar K 350 und 250. Skizzen sind bis 31. März l. J. beim Bürgermeisteramte Weikersdorf einzubringen, bei welchem auch das Programm und der Lageplan eingesehen werden kann.

Wettbewerb für Entwürfe zu Fassaden des neuen Aufnahmegebäudes der schweizerischen Bundesbahnen in Basel. Die Kreisdirektion II der schweizerischen Bundesbahnen in Basel schreibt unter in- und ausländischen Architekten einen Wettbewerb für die Aufstellung von Entwürfen der Haupt- und Seitenfassaden des neuen Aufnahmegebäudes in Basel, auf Grund eines festgestellten Grundrisses, aus. Projekte sind bis 30. April l. J., versehen mit der Aufschrift „Fassadenentwürfe für das Aufnahmegebäude Basel“ bei der genannten Direktion einzureichen. Das Programm kann bei dem Baudepartement der schweizerischen Bundesbahnen bezogen werden.

Wettbewerb für einen Bebauungsplan. Zur Erlangung eines Bebauungsplanes über ein Gelände von etwa 60 ha, welches für Villen und eine parkartige Verbindung zwischen Stadt und Wald bestimmt ist, hat die Inspektion des St. Johannishospitals zu Freiberg in Sachsen, einen Wettbewerb ausgeschrieben. Zur Verteilung gelangen drei Preise im Gesamtbetrage von M 1000. Der erste Preis wird mindestens M 500, der dritte Preis mindestens M 100 betragen. Über die Zuerkennung der Preise und ihre Höhe entscheidet der Stadtrat zu Freiberg. Die mit einem Preise von M 200 oder mehr ausgezeichneten Entwürfe werden Eigentum der Hospitalinspektion. Der Ankauf von Entwürfen, welche einen Preis nicht erhalten, ist nicht ausgeschlossen. Die Bedingungen des Wettbewerbes und Planskizzen sind gegen Einsendung von M 5 vom Stadtrate in Freiberg zu beziehen, woselbst auch die Preisarbeiten bis 15. Juni l. J. einzureichen sind.

Beschränkter Wettbewerb zum Bau einer Synagoge in Brügel a. Rhein. Die u. a. aus den Herren k. Baurat F. Genzmer in Wiesbaden, Prof. K. Henrici in Aachen, geh. Ober-Baurat Prof. K. Hofmann in Darmstadt bestehende Beurteilungskommission hat einstimmig den Entwurf des Herrn Baurat Prof. L. Levy in Karlsruhe zur Ausführung und den Entwurf des Herrn Architekt J. Gartner in Wien zum Ankauf empfohlen.

Wettbewerb für Zeitnehmerapparate. Am 7. d. M. fand auf der Automobil-Rennstrecke Dourdan die vom Automobile-Club de France ausgeschriebene Konkurrenz der Zeitabnehmerapparate statt. Die technische Prüfungskommission hat beschlossen, daß der Apparat von M. Mors und jener von Ingenieur Ludwig Ritter v. Stockert, Dozent der Wiener technischen Hochschule, in eine engere Konkurrenz zu ziehen sind. Der Mors-Apparat wurde nunmehr von der Prüfungskommission endgültig angenommen, doch mit der Bemerkung, daß der Zeitnehmerapparat v. Stockert allen Anforderungen entsprochen hat und daß nur die Höhe des Preises (Frcs. 4000) und die Schwierigkeit seiner Installation zu seinen Ungunsten sprachen. Der Preis von Frcs. 1000 wurde aus diesem Grunde geteilt, und zwar derart, daß drei Fünftel der Summe Mors, zwei Fünftel v. Stockert zufallen. Außerdem wurde sowohl M. Mors als auch v. Stockert eine große goldene Medaille zuerkannt.

Mitteilungen des ständigen Ausschusses für Wettbewerbs-Angelegenheiten.

Wettbewerb für den Bau eines Amtsgebäudes für die Postsparkasse in Wien. Einer von Architektenkreisen ausgehenden, vom Ausschusse zum Antrage ausgestalteten Anregung folgend, hat der Verwaltungsrat beschlossen, der k. k. Direktion des Postsparkassen-Amtes zu empfehlen, den Einreichungstermin für diesen Wettbewerb vom 30. April 1903 auf den 31. Mai 1903 zu verschieben und wenn möglich, mit größter Beschleunigung dem Programme als dessen Ergänzung eine eingehend begründete Beschreibung des Dienst- und Geschäftsbetriebes, insoweit er auf die Raumgruppierung und Raumgestaltung Einfluß zu nehmen vermag, folgen zu lassen, aus welcher alle Architekten der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder, auch ohne zu einer Reise nach Wien gezwungen zu sein, die wertvollsten Anhaltspunkte für die Projektverfassung gewinnen könnten.

Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für den Bau einer evangelischen Kirche mit Pfarrhaus in Innsbruck, veranstaltet durch das dortige Presbyterium für die Architekten Österreichs und Deutschlands. Für drei Preise sind ausgesetzt: K 1500, 1000 und 500. Dem fünfgliederigen Preisgerichte gehören als Architekten an die Herren: Theodor Fischer, Professor an der technischen Hochschule in Stuttgart, Viktor Luntz, Professor an der Akademie der bildenden Künste in Wien, Eduard Klinger, Architekt und Ober-Ingenieur des

Stadtbau-Amtes Innsbruck. Die Entwürfe sind bis 30. April 1903 einzusenden. Unterlagen verabfolgt gegen K 1 das evangelische Pfarramt in Innsbruck; wir hatten Gelegenheit, in dieselben Einsicht zu nehmen und können hienach die Beteiligung an diesem Wettbewerbe empfehlen.

Ideen-Wettbewerb rom. Nationalhaus in Hermannstadt. Nach Einsichtnahme in die Beihilfe zu diesem Wettbewerbe können wir die Beteiligung an der Lösung dieser den Architekten gestellten, kleinen, interessanten Aufgabe in der Erwartung empfehlen, daß das ausschreibende Zentralkomitee des rom. Literatur- und Kulturvereines unserer Einladung, die Preisrichter im Sinne unserer Grundsätze zu nennen, ehestens nachkommen werde, denn die klare Fassung des Programmes und die Schlußbemerkung desselben, „daß von einer Baukostenbestimmung abgesehen wird, weil approximativ, auf Grund der verbauten Fläche oder des kubischen Inhaltes verfaßte Voranschläge, doch keine nur annähernd sichere Basis für die wirklich aufzuwendenden Kosten bieten, daß aber bei der Beurteilung der Projekte auf ein möglichst günstiges Verhältnis zwischen der verbauten und Nutzfläche ein besonderes Gewicht gelegt werden wird“ lassen erkennen, daß schon bei den Vorarbeiten Fachkundige mitgewirkt haben.

Offene Stellen.

34. Bei der Neutitscheiner Lokalbahn gelangt eine Betriebsleiterstelle zur Besetzung. Mit dieser Stelle ist der Anspruch auf ein Jahresgehalt von K 3600 und 200/iges Quartiergeld verbunden. Dokumentierte Gesuche sind bis 15. März l. J. an den Verwaltungs-Ausschuß obgenannter Lokalbahn zu richten.

35. An der gewerblichen Fortbildungsschule in Dortmund ist sofort, oder spätestens 1. April l. J. die Direktorstelle zu besetzen. Der Gehalt beträgt jährlich M 5400, steigend von drei zu drei Jahren um M 400 bis zum Höchstbetrage von M 6600 und M 660 Wohnungsgeld. Es wird nur auf einen erprobten, im Fortbildungsschulwesen erfahrenen Techniker reflektiert. Bewerber wollen ihre Gesuche bis 15. März l. J. an den dortigen Magistrat richten.

36. An der Bergschule zu Bochum gelangt die Stelle eines Lehrers für Mathematik, Mechanik und Maschinenlehre, sowie Zeichnen zur Besetzung. Der Anfangsgehalt beträgt M 3600 und steigt mit Jahresstufen von M 300 bis zu M 6000, außer dem Quartiergelde von M 750. Bewerbungen unter Beifügung des Lebenslaufes und der Zeugnisse sind an den Bergschul-Direktor Geheimen Bergrat Dr. Schultz in Bochum zu richten.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Vergebung von Erd- und Baumeister-Arbeiten, einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel für den Umbau des Hauptunratskanals in der Beatrixgasse von der Ungargasse bis zur Linken Bahngasse im III. Bezirke. Angebote sind bis 2. März l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrat Wien einzubringen. Vadium 50/0.

2. Anlässlich des Baues der Dom- und Pfarrkirche in Plaski gelangen nachstehende Arbeiten zur Vergebung: a) Maurer-, Dachdecker- und Handlanger-Arbeiten im Kostenbetrage von K 35.251-48; b) Zimmermanns-Arbeiten im Kostenbetrage von K 11.328-82; c) Spengler-Arbeiten im Kostenbetrage von K 6439-44; d) Schlosser-, Anstreicher- und Glaser-Arbeiten im Kostenbetrage von K 7476-26 und e) sonstige Professionisten-Arbeiten im Kostenbetrage von K 1504. Die bezügliche Offertverhandlung findet am 2. März l. J., vormittags 10 Uhr, bei der k. Komitatsbehörde in Ogulin (Kroatien) statt. Pläne, Kostenvoranschläge und Bedingungen erliegen beim technischen Referenten der k. Komitatsbehörde in Ogulin zur Einsicht auf. Vadium 50/0.

3. Wegen Vergebung der Erd- und Baumeister-Arbeiten, einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel für den Kanalumbau in der Petrus- und der Schimmelgasse im III. Bezirke findet am 4. März l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrat Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Vadium 50/0.

4. Vergebung des Baues eines Sparkassegebäudes in Szeged im veranschlagten Kostenbetrage von K 395.189-67. Sämtliche Arbeiten werden an einen Generalunternehmer vergeben. Offerte sind bis 5. März l. J., mittags 12 Uhr, bei der Direktion der Szeged-Csongrád Sparkasse in Szeged einzubringen. Die Pläne und sonstigen Beihilfe können bei der Sparkasse-Direktion und beim Architekten Leopold Baumgarten in Budapest (VII Király-utca 43-45) eingesehen werden. Das zu erlegendende Vadium beträgt K 20.000.

5. Für das neue Versorgungshaus der Gemeinde Wien im XIII. Bezirke gelangen im Offertwege nachstehende Arbeiten zur Vergebung: a) Flötzfußböden in acht Baulosen (von K 13.720 bis 52.380); b) Terrazzopflasterung in zwei Baulosen (K 9990 bis 11.340) und c) Feinklinkerpflasterung ein Los (K 18.010) im Gesamtbetrage von K 350.000.

Die Offertverhandlung findet am 7. März l. J., vormittags 10 Uhr, beim Magistrat Wien (Abteilung XI) statt. Die Offertbehelfe können beim Stadtbauamt eingesehen werden. Vadium 50%.

6. Vom Mähr.-Neustädter Bezirksstraßen-Ausschusse wird der Bau einer Bezirksstraße II. Klasse von Dürfl bis zur Meedl-Treublit-Böhm. Liebauer Bezirksstraße im Offertwege vergeben. Dieser 1537 m lange, mit einem Kostenaufwande von K 15.306.70 veranschlagte Straßenbau muß bis Ende Oktober 1903 beendet sein. Offerte sind bis 8. März l. J., mittags 12 Uhr, beim obgenannten Straßen-Ausschusse einzubringen, bei welchem auch die Pläne, Kostenvoranschläge und Baubedingnisse zur Einsicht aufliegen.

7. Vergabung des Baues einer vierklassigen Volksschule in Ober-Suchau (Bez. Freistadt, Österr. Schlesien). Die hierfür veranschlagten Gesamtkosten betragen K 41.000. Offerte sind bis 10. März l. J. in der Gemeindekanzlei einzureichen, woselbst auch Pläne, Kostenanschläge und Bedingungen zur Einsicht aufliegen. Vadium 100%.

8. Die k. k. Staatsbahn-Direktion in Pilsen wird verschiedene Erweiterungs-Arbeiten in der Station Kazniau der Linie Pilsen-Dux mit den veranschlagten Kosten von rund K 66.000 im Offertwege vergeben. Die Vergabung der Arbeiten erfolgt auf Grundlage des aufgelegten Kostenvoranschlages. Die bezüglichlichen Projektspläne, Offert- und Baubedingnisse, sowie der Kostenvoranschlag sind bei der Abteilung für Bau- und Bahnerhaltung der k. k. Staatsbahn-Direktion in Pilsen einzusehen, woselbst auch Formulare für die Offerten auszufüllen sind. Offerte sind bis 10. März l. J., mittags 12 Uhr, bei der obgenannten Staatsbahn-Direktion einzureichen. Das zu erlegendende Vadium beträgt K 3300.

9. Wegen Vergabung des Baues einer neuen Schlachtbrücke in Déva im veranschlagten Kostenbetrage von K 20.751.20 findet am 12. März l. J., vormittags 10 Uhr, beim dortigen Bürgermeisteramt eine schriftliche Offertverhandlung statt. Die Offertbehelfe können beim genannten Bürgermeisteramt eingesehen werden. Vadium 50%.

10. Die Gemeinde Mühlbach bei Eger vergibt im Offertwege den Bau eines Friedhofes. Die Offertverhandlung findet am 14. März l. J. statt. Nähere Auskünfte erteilt das dortige Gemeindeamt.

11. Aus Anlaß der vorzunehmenden Regulierung des mittleren Laufes des Glogovnicabaches gelangen die in der Länge von 21.600 m auf K 44.000 veranschlagten Erdarbeiten im Offertwege zur Vergabung. Angebote sind bis 14. März l. J., vormittags 9 Uhr, bei der Bezirksbehörde in Krizevci einzureichen. Die Pläne samt Kostenanschlägen können beim technischen Referenten der genannten Bezirksbehörde eingesehen werden. Vadium K 2200.

12. Vergabung des Baues eines vierklassigen Schulgebäudes in St. Marein (Kärnten). Offerte sind bis 15. März l. J. beim Gemeindeamt in St. Marein einzubringen, welches auch nähere Auskünfte erteilt.

13. Die k. k. Staatsbahndirektion Prag vergibt im Offertwege für die Werkstätte Laun die Lieferung einer Schiebebühne für Tender und Lokomotivgestelle. Offerte sind bis 15. März l. J., mittags 12 Uhr, bei der genannten Direktion einzubringen, woselbst auch die allgemeinen und speziellen Lieferungsbedingungen eingesehen werden können.

14. Wegen Vergabung der Hafenreparatur- und Erweiterungsarbeiten in Rianjo, Provinz Coruna, findet am 21. März

l. J. eine Offertverhandlung statt. Angebote sind bis 16. März an die „Dirección General de Obras Públicas“ in Madrid zu richten. Der Kostenvoranschlag beträgt Pesetas 26.360.02, die zu leistende Kautions Pesetas 1400. Pläne und Bedingnisheft sind bei der genannten General-Direktion einzusehen.

15. Vergabung des Baues eines Tabakblätter-Magazines bei dem k. k. Tabak-Einlösungsamte in Spalato im veranschlagten Gesamtkostenbetrage von K 122.500. Offerte sind bis 16. März l. J., mittags 12 Uhr, beim genannten Tabak-Einlösungsamte einzureichen, woselbst auch die bezüglichlichen Pläne, Vorausmaße und Kostenüberschläge eingesehen werden können. Die seinerzeit zu bestellende Baukautions beträgt 100% der Ersetzungssumme.

16. Vergabung des Baues einer Staatselementarschule in Kispes-Szentlörin im veranschlagten Kostenbetrage von K 62.103.43. Die bezüglichlichen Offerte sind bis 23. März l. J., nachmittags 1 Uhr, beim Hilfsämter-Oberdirektor des k. u. Kultus- und Unterrichtsministeriums in Budapest einzubringen. Die Baubehelfe können bei den Architekten S. Herczegh & A. Baumgarten in Budapest (VIII Köztemető-ut 4) eingesehen werden. Vadium 50%.

17. Das städtische Elektrizitätswerk Klagenfurt beabsichtigt in diesem Jahre eine neue Maschinengarnitur für eine Leistung von 700 Pferdestärken aufzustellen. Die Lieferungen werden sich erstrecken auf eine Zwillingsturbine (System Francis) für ein Gefälle von 15.7 m und 200 Touren, einen Drehstromgenerator für 3×5000 Volt (Sternschaltung) mit Erregermaschine und Schaltapparaten, eine Rohrleitung von 1600 mm Durchmesser und 38 m Länge mit zwei Expansionsstücken, eine Drosselklappe und ein Turbinensaugrohr. Die Turbinenachse befindet sich 5 m über dem Unterwasserspiegel. Angebote sind bis 1. April l. J. beim städtischen Elektrizitätswerke Klagenfurt einzureichen.

18. Die Stadtgemeinde Laa a. Thaya beabsichtigt eine Zentrale für Licht und Kraft zu errichten. Dieselbe kann für Kohlen-, Wasser-, Acetylen-Gas oder Elektrizität eingerichtet sein. Die Anlage soll vorläufig für 1500 Flammen und zur Tageszeit für 50 PS berechnet sein, soll sich jedoch auf 3000 Flammen und 100 PS erweitern lassen. Den Offerten bzw. Kostenvoranschlägen nebst Plänen ist eine genaue Rentabilitätsberechnung beizuschließen. Offerte sind bis 1. Mai l. J. an die Stadtgemeinde zu richten. Näheres im Anzeigenblatte.

19. Das Bürgermeisteramt Dervent vergibt im Offertwege den Bau eines Spitals. Nähere Auskünfte sind beim Bürgermeisteramt zu erfahren.

20. Der Bau einer eisernen Markthalle von 114×75 m gedeckter Fläche soll in einer Stadt Perus in Angriff genommen werden. Nähere Auskunft beim Vereinssekretär.

21. Für die Staatsdomäne Vrana bei Zadar in Dalmatien wird eine Dampfpluggarnitur angekauft. Offerte wollen beim k. k. Ackerbauministerium in Wien (Departement IX) eingebracht werden, wo auch die Lieferungsbedingungen eingesehen werden können.

Druckfehler-Berichtigung.

In Nr. 3 der „Zeitschrift“ Seite 44, erste Spalte, 4. Zeile von oben, soll es richtig heißen: $x p$ statt $a p$.

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

Z. 374 v. 1903.

TAGESORDNUNG

der 16. (Geschäfts-) Versammlung der Session 1902/1903.

Samstag den 22. Februar 1903.

1. Beglaubigung des Protokolles der Geschäfts-Versammlung vom 14. Februar l. J.
2. Veränderungen im Stande der Mitglieder.
3. Mitteilungen des Vorsitzenden.
4. Antrag des Verwaltungsrates auf Einsetzung eines Ausschusses für die Herausgabe eines technischen Führers durch Wien. Berichterstatter Herr Sektions-Chef Dr. Wilhelm Exner.
5. Bericht des Verwaltungsrates, betreffend die Errichtung einer Prüfungsanstalt für Schmiermaterialien. Berichterstatter Herr Prof. Dpl. Chem. Josef Klaudy.
6. Bericht über die Untersuchungen der Schalldichte von Deckenkonstruktionen. Berichterstatter Herr Stadtbaumeister Georg Demski.

Die bezüglichlichen Vorlagen sind in der Vereinskasse einzusehen; der Wahlvorschlag ist im Lesezimmer angeschlagen.

Hierauf Vortrag des Herrn Forstrat Prof. Ferdinand Wang: „Die Wildbachverbauung in den einzelnen Kulturstaaten“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Zur Ausstellung gelangen Photographien, darstellend den Bau der neuen Filteranlage der Wientalwasserleitung in Tullnerbach. (Exkursion zur Besichtigung derselben am 1. März l. J.).

Fachgruppe für Elektrotechnik.

Montag den 2. März 1903.

Wegen Verhinderung des Herrn Vortragenden entfällt die Versammlung.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Dienstag, den 3. März 1903.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Neuwahl der Fachgruppen-Funktionäre.
3. Vortrag des Herrn Inspektor Fritz Krauss: „Die Mechanik der Verdampfung.“

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.*Mittwoch den 4. März 1903.*

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Ingenieur Johann Kelling: „Regelung der Wärmeabgabe bei Zentralheizungen.“

* * *

Einladung zu der Sonntag, den 1. März 1903 (vormittags) stattfindenden

Exkursion zur Besichtigung der neuen Filteranlage der Wientalwasserleitung in Tullnerbach,

insbesondere der Einrichtung der zweiten Wasserentnahme aus dem Wolfgraben-Reservoir, der Vorfilter nach dem Züricher Systeme inklusive der maschinellen Anlage für die Ventilation, der Feinfilter und der Sand- und Schotterwäsche.

Zusammenkunft in Hütteldorf, Abfahrt 8 Uhr 1 Min. früh. Ankunft in Untertullnerbach 8 Uhr 27 Min. früh.

Rückfahrt ab Tullnerbach 11 Uhr 13 Min. vormittags. Ankunft in Hütteldorf 11 Uhr 37 Min. vormittags.

Sämtliche Vereinskollegen sind zu dieser Exkursion eingeladen.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.*Donnerstag den 5. März 1903.*

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Ober-Bergrat Julius Sauer: „Wohlfahrts-Einrichtungen im Mähr. Ostrau-Karwiner Kohlenrevier.“

Fachgruppen-Versammlungen der Session 1902/1903.

Fachgruppe	März	April
Architektur und Hochbau (Dienstag)	10. 24.	7.
Bau- und Eisenbahn-Ingenieure (Donnerstag)	12. 26.	9. 23.
Berg- und Hüttenmänner (Donnerstag)	19.	2. 16.
Bodenkultur-Ingenieure (Montag)	9. 23.	6. 27.
Chemie (Mittwoch)	11.	—
Elektrotechnik (Montag)	16.	20.
Gesundheitstechnik (Mittwoch)	18.	1.
Maschinen-Ingenieure (Dienstag)	17. 31.	21.

EINLADUNG

zu der

Freitag den 27. Februar 1903, 7 Uhr abends

stattfindenden

Probewahl

für die neuzuwählenden Vereinsfunktionäre, und zwar: 1 Vereins-Vorsteher, 6 Verwaltungsräte, 1 Kasseverwalter, 32 Schiedsrichter und 3 Revisoren.

Die Herren Vereinsmitglieder werden ersucht, sich recht zahlreich an diesem Wahlakte zu beteiligen.

Wien, 14. Februar 1903.

Der Obmann des Wahl-Ausschusses:

A. v. Wilemans.

TAGES-ORDNUNG

Z. 287 v. 1903.

der ordentlichen Hauptversammlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines

Samstag den 7. März 1903

abends 7 Uhr, im großen Saale des Vereinshauses.

1. Beglaubigung des Protokolles der Geschäfts-Versammlung vom 28. Februar 1903.
 2. Veränderungen im Stande der Mitglieder.
 3. Wahl eines Vereins-Vorstehers mit zweijähriger Funktionsdauer.
 4. Bericht des Verwaltungsrates über das Vereinsjahr 1902.
 5. Wahl von 6 Verwaltungsräten mit zweijähriger Funktionsdauer.
 6. Wahl von 32 Mitgliedern des ständigen Schiedsgerichtes für technische Angelegenheiten.
 7. Beschlußfassung über die Voranschläge für das Vereinsjahr 1903. (Berichterstatte Herr Ober-Inspektor Karl Scheller.)
 8. Wahl des Kasse-Verwalters für das Vereinsjahr 1903.
 9. Wahl der Revisoren für das Vereinsjahr 1903.
 10. Ersatzwahl in den Ausschuß für die Stellung der Techniker.
 11. Bericht des Revisions-Ausschusses über die Rechnungs-Abschlüsse des Jahres 1902. (Berichterstatte Herr Ober-Ingenieur Emil Cavallar.)
 12. Bericht des Verwaltungs-Ausschusses der Kaiser Franz Josef-Jubiläums-Stiftung über das Jahr 1902.
- (Gäste haben keinen Zutritt.)

XIII. Verzeichnis

Z. 368 v. 1903.

der für die Errichtung von Denkmälern hervorragender Fachgenossen an der k. k. technischen Hochschule in Wien eingelangten Beiträge:

Post-Nr.	Kronen
390. Anton Fritz, Inspektor der k. k. österr. Staatsbahnen in Wocheiner-Feistritz	10.—
391. Albert Stächelin, Inspektor der k. k. österr. Staatsbahnen in Wien	4.—
392. Frau Hofrat Antonie Schrötter v. Kristelli	100.—
393. Dr. Johann Oser, k. k. Hofrat, Professor in Wien	50.—
394. Dr. Adolf Lieben, k. k. Hofrat, Professor in Wien	50.—
395. Paul Seybel, Ingenieur, k. k. Kommerzialrat in Wien	50.—
396. Dr. Alex. Bauer, k. k. Hofrat, Professor in Wien	40.—
397. Dr. Eduard Privoznik, k. k. Hofrat, Direktor in Wien	30.—
398. Johann F. Wolfbauer, k. k. Professor in Wien	20.—
399. Dr. Julius Wiesner, k. k. Hofrat, Professor in Wien	10.—
400. Friedrich Kick, k. k. Regierungsrat, Professor in Wien	10.—
401. Dr. Anton Kornhuber, k. k. Hofrat, Professor in Wien	10.—
Nr. 392—401 mit besonderer Widmung für die Büste von Anton Schrötter Ritter v. Kristelli.	

Summe . . . 424.—
Hiezu Verzeichnis I—XII . . . 9566-94
Summe . . . 9990-94

Wien, 20. Februar 1903.

Der Obmann:
F. v. Gruber.

Der Schriftführer:
Heinrich Goldmund.

Am 24. März l. J. feiert die **Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure** das Jubiläum ihres **25jährigen Bestandes** durch ein

Festbankett im Hôtel „Metropole“.

Sämtliche Herren Vereinskollegen sind zu dieser Feier freundlichst eingeladen.

Anmeldungen wollen unter Beischluß des Betrages von K 6 per Kuvert an die Vereinskassenzelle gerichtet werden.

Dieser Nummer liegen die Tafeln X—XII bei.

INHALT: Zu dem Konkurrenzprojekte für den Ausbau des Brünner Domes. Von Architekt August Kirstein. — Genaue zeichnerische Ermittlung des Flächenprofils und des Grunderwerbes mit Rücksicht auf Querneigung ohne Zeichnung von Querprofilen. Von Dr. techn. Rob. Schönhofer, Bauadjunkt der k. k. E. B. D. — Die Drahtseile. Von A. Werner. — Kleine technische Mitteilungen. — Vereins-Angelegenheiten. Bericht über die 15. (Wochen-)Versammlung der Session 1902/1903. — Vermischtes. — Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

Eigentum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redakteur: Konstantin Freih. v. Popp. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

A. KIRSTEIN: KONKURRENZ-ENTWURF ZUM AUSBAU DER BRÜNNER DOMKIRCHE.
(I. Preis)

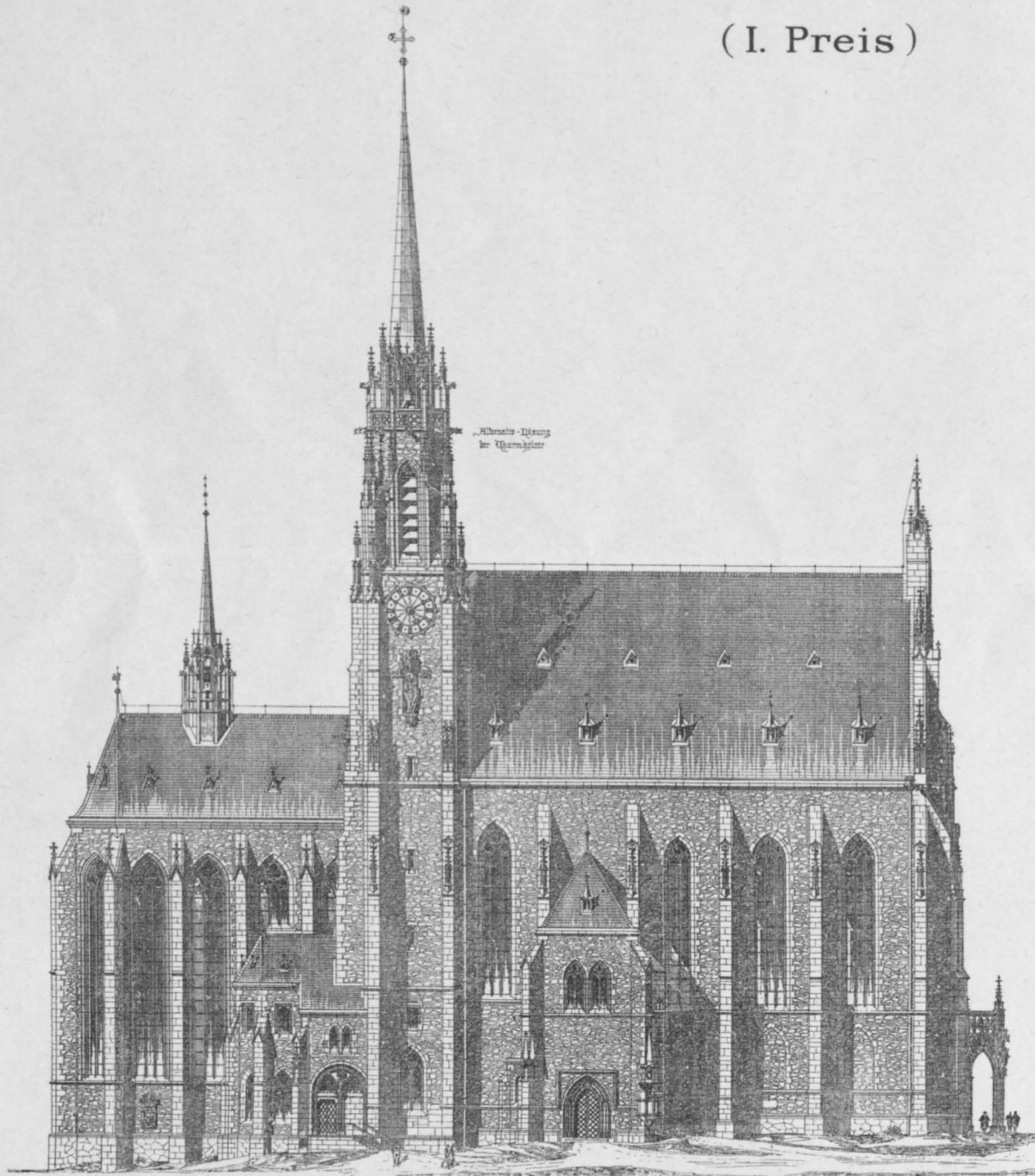


SÜDOSTANSICHT

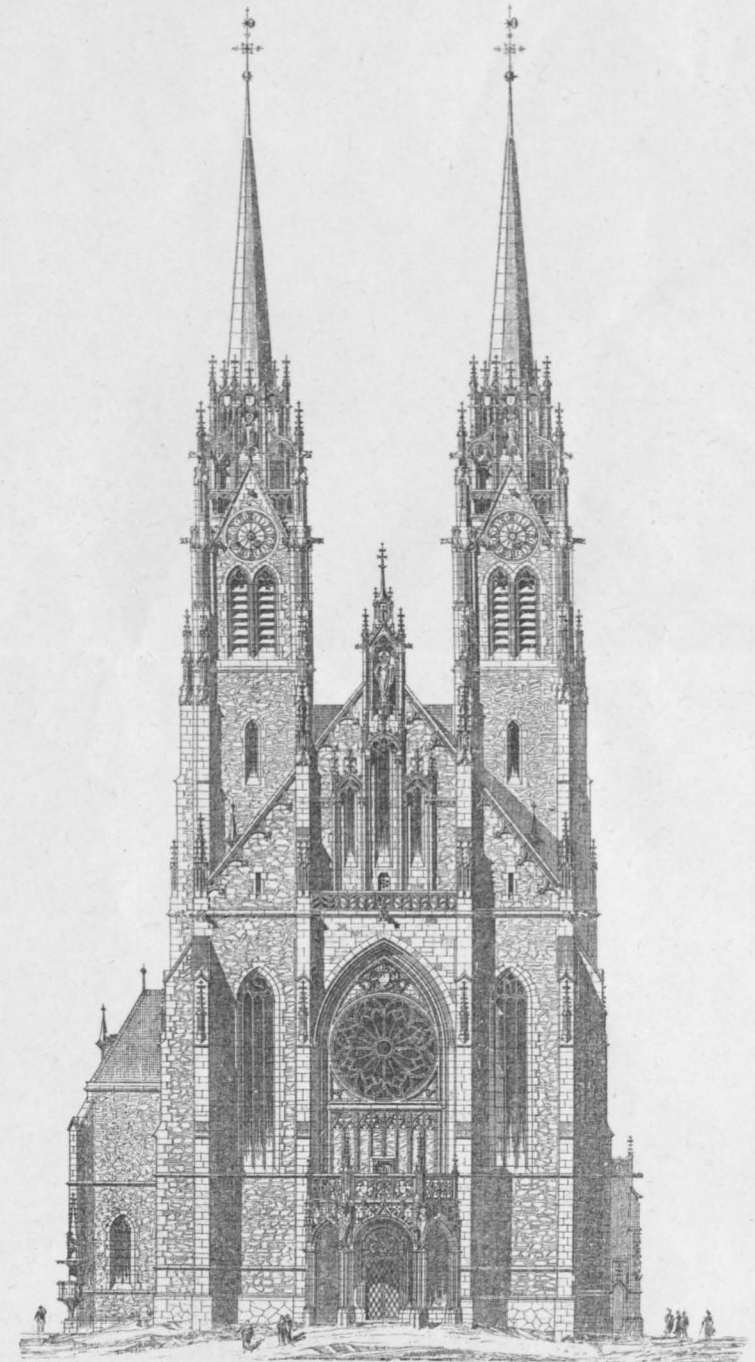


NORDWESTANSICHT

A. KIRSTEIN: KONKURRENZ-ENTWURF ZUM AUSBAU DER BRÜNNER DOMKIRCHE (I. Preis)



NORDANSICHT.



WESTANSICHT.

A. KIRSTEIN: KONKURRENZ-ENTWURF ZUM AUSBAU DER BRÜNNER DOMKIRCHE (I. Preis)

